

مصادر ودراسات في تاريخ العلوم العربية الإسلامية

سلسلة تاريخ المكتبة - ٢

الجامع بين العلم والعمل النافع في صناعة الحيل

تصنيف

الحاج العزيمعيل الجزري

تحقيق

الدكتور

أحمد يوسف الحسني

سلسلة التراث

الدكتور عثمان غانم مالك الميسري - تحقيق

معمد التراث العربي العربي

جامعة حلب

إلى روح والديَّ

محتويات الكتاب

رقم
الصفحة

.....	اهتمام	.....	٥
.....	محتويات الكتاب	.....	٧
.....	تقديم	.....	١٩
.....	رسوم الكتاب	.....	٢١
.....	لائحة الفهارس الملونة	.....	٢٣
.....	للمقدمة	.....	٣٥
.....	١ - الجزري - حياته وعصره	.....	٣٥
.....	٢ - مخطوطات الجزري	.....	٣٨
.....	٣ - أسلوب التحقيق	.....	٤٥
.....	٤ - أهمية كتاب الجزري	.....	٤٩
.....	٥ - الدراسات السابقة التي تناولت كتاب الجزري	.....	٥٢
.....	المراجع العربية	.....	٥٧
.....	المراجع الأجنبية	.....	٥٩

مقدمة الجزري

.....	٣
.....	في عمل لماكين يعرف منها مضي ساعات مستوية وزمانية
.....	بالساء والشع
.....	وهو يتكلم يعرف من مضي ساعات زمانية بالساء ، ويتسم إلى
.....	فصول مشقة
.....	الفصل الأول يتضمن مقدمة وجب ذكرها هنا ويظهرها صفة
.....	ظاهر صورة يتكلم يعرف من مضي ساعات زمانية
.....	الفصل الثاني في كيفية صورة عزالة الماء
.....	الفصل الثالث في كيفية عمل الصنوبر لمخرج الماء
.....	الفصل الرابع في كيفية نصب الآلات والاتصال بعضها ببعض
.....	الفصل الخامس في كيفية النسج التي قسمت بها الدائرة لمخرج
.....	الماء وتلك بكيل الماء

٣٣	الفصل السادس	في كيفية الموضع الذي تصب فيه الصورة وعمل آلاتها
٣٧	الفصل السابع	في كيفية عمل الراسيات للحركة لجميع ما ذكر
	الفصل الثامن	في عمل الراسيات للحركة لأيدي الطبايين والصناع
٥١		وصوت البوقين
٦٢	الفصل التاسع	في كيفية عمل فلك البروج وفلك الشمس وفلك القمر
٧١	الفصل العاشر	في المكان الذي تصب فيه الأفلاك والعمل بها
		وهو فكان الطبايين يعرف منه مضي ساعات زمانية وينقسم إلى
٧٩		فصول خمسة
٧٩	الفصل الأول	في صفة ظاهر الصورة ومناخها
	الفصل الثاني	في كيفية عمل آلات الماء وعمل كفة تختل وتضرب
٨٣		في كل ساعة
٨٦	الفصل الثالث	.....
٨٨	الفصل الرابع	في كيفية عمل الرجال
	الفصل الخامس	في كيفية عمل الراسيات للحركة لأيدي الطبايين
٩٠		والصناع وآلة يخرج منها صوت البوقين
٩٨		وهو فكان الزورق وينقسم إلى ست فصول
	الفصل الأول	في صفة ظاهر الصورة ومناخها ويعرف منها مضي
٩٨		الساعات ويجزئها
	الفصل الثاني	في كيفية عمل الزورق والمكة والأساطين والعيان
١٠٢		والقصر والقبه
١٠٥	الفصل الثالث	في كيفية ما يتخذ في باطن القوس
١٠٩	الفصل الرابع	في كيفية عمل الشخص الكاتب وما يتعلق به
	الفصل الخامس	في عمل البازي وعمل مكان البنادق من القصر وكيفية
		عمل ميزان لخروج بقذبة واحدة إلى رأس البازي
١١١		دون الكل
	الفصل السادس	في عمل سلسلة من الطرجهار إلى قطاع البنادق وعمل
١١٤		جزء على ثقب الطرجهار وأمام التكنام وكيفية خدمته
		وهو فكان القليل يعرف منه مضي الساعات السوية وينقسم إلى
١١٧		خمسة عشر فصلاً

الشكل الثاني

الشكل الثالث

الشكل الرابع

١١٧	في ظاهر صورة فنكان القيل	الفصل الأول
١١٨	فيما يصدر من فعل هذه الصورة	الفصل الثاني
١٢١	في كيفية عمل القيل والسرير فقط	الفصل الثالث
١٢٢	فيما يتصل في باطن القيل وكيفية عمله	الفصل الرابع
	في كيفية عمل المكبة فوق أرض السرير وعمل الدكة	الفصل الخامس
١٢٤	فوق المكبة وكاتب فوق الدكة والمحرك له	
	في كيفية عمل القبال وعلى ما يحرك يده في باطن	الفصل السادس
١٢٧	صدر القيل	
	في كيفية عمل الأساطين الأربع وفي وسط كل	الفصل السابع
١٢٩	اسطوانتين عضادة	
١٣١	في كيفية عمل الدسر وعليه لبة ورأسا البازين فقط	الفصل الثامن
	في كيفية عمل ميزاب تجري فيه البنادق وتلقف ثم	الفصل التاسع
	تخرج واحدة دون الأخرى وتجر ثارة إلى رأس	
١٣٢	البازي الأيمن وثارة إلى رأس البازي الأيسر	
	في كيفية عمل حوض تلغ إليه البنادق ومنه تخرج	الفصل العاشر
١٣٦	إلى ميزان يلقى البنادق يربأ وشمالاً	
	في كيفية عمل حقلقة تعصفها أبيض وتعصفها أسود لستر	الفصل الحادي عشر
	الضرب وكيفية عمل المحرك لها وكيفية عمل دولاب	
١٤٠	يدور عليه الظاهر على لبة القصر والظاهر ميزاب البنادق	
١٤٣	في كيفية عمل الروشن والرجل ابغالبس عليه	الفصل الثاني عشر
	في كيفية عمل الصبيان على صور واحد طرفه في	الفصل الثالث عشر
١٤٧	لقبين في عضادتين	
١٤٨	في عمل آلة صلبير يظن أنه صوت الظاهر فوق القبة	الفصل الرابع عشر
	في كيفية عمل القندحين على كسفي القيل والمراة	الفصل الخامس عشر
١٥٠	معلقة بيضه وكيف يرتب هذا الفنكان	
	وهو فنكان الكاسي يعرف منه مضي الساعات المشوية وأجزائها	الشكل الخامس
١٥٤	ويتقسم إلى فصول ثلاثة	

١٥٤	الفصل الأول	في صفة ظاهر صورته ومناه
١٥٧	الفصل الثاني	في كيفية عمل خطاء الكأس والمحرك للكاتب
١٥٩	الفصل الثالث	في كيفية عمل الكاتب
		وهو فكان الطواويس يعرف منه مضي ساعات مستوية وينقسم
١٦٦		إلى فصول ستة
١٦٦	الفصل الأول	في صفة ظاهر الصورة ومناه
	الفصل الثاني	في كيفية عمل آلة الكاء في بيت متحرك وراه
١٦٧		الشانروان وأحلاء مرفوع عن الجملات
	الفصل الثالث	في كيفية عمل الطواويس والمحرك له ليتجلى في كل
١٧١		نصف ساعة
	الفصل الرابع	في كيفية عمل القرخين في المحراب ومركبتها
١٧٤		ليتقرا وعلى آلة الصغير
١٧٧	الفصل الخامس	في كيفية عمل الطواويس الأتني والمحرك لها
١٧٩	الفصل السادس	في كيفية عمل الجملات وما يستخرج الجملات والمحرك لذلك
		وهو فكان السيف يعرف منه مضي ساعات مستوية بالشمعة
١٨٦		وينقسم إلى فصول ثلاثة
١٨٦	الفصل الأول	
١٩٠	الفصل الثاني	في كيفية عمل ميزاب يوضع فيه البنادق والباري
١٩١	الفصل الثالث	في كيفية عمل التراجة والفلام وما يترك يده والسيف
		وهو فكان الكاتب ويعرف منه مضي ساعات مستوية وأجزاها
١٩٧		بالشمعة . وينقسم إلى فصول ثلاثة
	الفصل الأول	في صفة ظاهر الصورة ومناه ويعرف منه
١٩٧		الساعات وأجزائها
	الفصل الثاني	في كيفية عمل الفلاف الأول والثالثة وموضع البنادق
		عائفا لا تقدم في الشكل الأول والزم أن يكون وضع
١٩٩		البنادق على ما تقدم حركة يد الفلام فقط
٢٠٢	الفصل الثالث	في كيفية عمل الكاتب على السرير والمحرك له

الشكل السادس

الشكل السابع

الشكل الثامن

الشكل التاسع

- وهو فكان الترد ويعرف منه مضي ساعات مستوية وأجزاء بالشعة
وينقسم إلى فصلين ٢٠٥
الفصل الأول في صفة ظاهر الصورة ومعناها ٢٠٨
الفصل الثاني في كيفية عمل التراد والفاق والترد والمحرك لها
إلى فوق ٢٠٩

الشكل العاشر

- وهو فكان الأيواب يعرف منه مضي ساعات مستوية بالشعة
وينقسم إلى فصلين ٢١٤
الفصل الأول في صفة ظاهر صورته ومعناه ٢١٤
الفصل الثاني في كيفية عمل الأيواب والاشخاص التي تخرج
من الأيواب ٢١٦

التتبع الثاني الشكل الأول

- في عمل ألواني وصور تليق بمجالس الشرب ٢٢٣
وهو كأس يحكم في مجالس الشرب وينقسم إلى فصلين ٢٢٥
الفصل الأول في صفة الكأس ومعناه ٢٢٥
الفصل الثاني ٢٢٦
وهو كأس يحكم في مجالس الشرب وأصناف صورته ومعناه ٢٣١
فصل ٢٣١

الشكل الثاني

- وهو حكم في مجالس الشرب وينقسم إلى فصول خمسة ٢٣٥
الفصل الأول في صفة صورة الحكم ومعناه وهو الفرص المطلوب ٢٣٥
الفصل الثاني في كيفية عمل السرير والأساطين عليه وحمل الجارية
ويبدأ القنينة والكأس ٢٣٧

الشكل الثالث

- الفصل الثالث في كيفية عمل طائر القصيرين والجواري والرقاص
ورجل في القصر الثاني والقرس والقارس ٢٤١
الفصل الرابع في كيفية عمل خزانة الشرب وعمامة تحرك الرجل
القائم وراء المصراعين وحمل كفة يشطر إليها الشرابه
وهو كذا القرس والرقاص وأيدي الجواري فقط ... ٢٤٣
الفصل الخامس في كيفية عمل آلة التمر ويخرج الصوت في
كم الزمعة ٢٤٣

وهو زورق يوضع في بركة في مجالس الشراب وينقسم إلى فصول ثلاثة	٢٥٧
الفصل الأول في صفة ظاهر الزورق ومعناها	٢٥٧
الفصل الثاني في كيفية عمل الزورق وآلات النساء المتخلطة في الزورق لحركات أبيدي البخاري وصوت المزمار	٢٦٠
الفصل الثالث في كيفية عمل البخاري فوق الدكة وهي الخزانة وحركة أبيدين	٢٦٢
وهو باطية توضع في طرف مجلس الشراب ويصب فيها الخمر من الشراب والله ولا يزال يؤخذ منه كل لون وحده وينقسم إلى فصول ثلاثة	٢٦٦
الفصل الأول في صفة ظاهر الصورة ومعناها	٢٦٦
الفصل الثاني في كيفية عمل الباطية	٢٦٨
الفصل الثالث في عمل الزبال	٢٧٤
وهو صورة رجل تديم يشرب سدر الخمر وهو ما يبقى في أسفل القدح من الشراب وينقسم إلى فصلين	٢٨٠
الفصل الأول في صفة ظاهر الصورة ومعناها	٢٨٠
الفصل الثاني في كيفية عمل صورة التديم	٢٨١
وهو غلام قائم في يده سمكة وقدح يبقى منها الخمر وينقسم إلى فصول ثلاثة	٢٨٨
الفصل الأول في صفة ظاهر صورة الثاني ومعناها	٢٨٨
الفصل الثاني في كيفية عمل الصورة	٢٨٩
الفصل الثالث في كيفية عمل يدي الغلام وحر كتيهما والسمكة وعمل كفة ينظر إليها الشراب ثم إلى اليد والسمكة	٢٩٠
وهو رجل في يده قدح وقراءة يصب من القراءة إلى القدح شراباً ويشربه وينقسم إلى فصلين	٢٩٥
الفصل الأول في صفة ظاهر الصورة ومعناها	٢٩٥
الفصل الثاني في كيفية عمل اليد اليسرى وفيها القراءة وعمل غزاة للشراب والكفة	٢٩٦

الشكل التاسع	وهو مبرور عنه شحاذ في يدي كتي واحد منهما قدح وقفه يصب في قدح صاحبه من قيته شراً فبشره ويضم إلى فدهس	٢٩٩
	الفصل الأول في صفة طاهر الصورة ومعالها	٢٩٩
	الفصل الثاني في كيفية عمل خزنة الماء وخرقة تارة إلى فيه أحد الشحن وثارة إلى قفه الشح الآخر	٣٠١
الشكل العاشر	وهي جربة خرج من خزنة كل مد من ولي مدعا قدح فيه شرب ويضم إلى فدهس	٣٠٦
	الفصل الأول في صفة صاهر صورة ومعالها	٣٠٦
	الفصل الثاني في كيفية عمل يد احراز وحركتها وخرقة الشرب والكفة وخرقها	٣٠٨
التصريح الثالث الشكل الأول	في عمل الجربق وطاس ونحو ذلك وهو يربط يصب منه ماء حار وماء بارد وماء ترويح ويضم إلى فدهس	٣١٥
	الفصل الأول في صفة طاهر صورة الأربس ومعالها	٣١٥
	الفصل الثاني في كيفية عمل صفة تصب منه في الشرب و الأربس	٣١٧
الشكل الثاني	وهو أربس يصبه الخادم إلى صاحب طست بين يدي طست على كرمي لغيره ويصلي عنه الخادم يصب طاهر من رأسه ويصب من صفة ما يتوسل به ويصل عنه ويضم إلى فدهس	٣٢٣
	الفصل الأول في صفة طاهر صورة الأربس ومعالها	٣٢٣
	الفصل الثاني في كيفية عمل خزنة الماء وخرجه وهرك اليد اليسرى حرب الخزانة وعن حبه المنصب	٣٢٧
الشكل الثالث	وهو عسلاب يصب على يدي الملك ماء ليوساً ويضم إلى فدهس	٣٣٢
	الفصل الأول في صفة طاهر الصورة ومعالها	٣٣٢
	الفصل الثاني في كيفية عمل خزنة الماء وخرجه وهرك اليد اليسرى	٣٣٤
الشكل الرابع	وهو طابوس يصبه من مخزونه ما يتوسل به الخادم	٣٤١
	فصل	٣٤١

٢٩١	في فوارات تبدل في ثمنة معلومة وعمل الزمر العام	النوع الرابع
٢٩١	وهو فوارة الكسب تبدل في كل زمان معلوم ونقسم إلى قسمين	الشكل الأول
٢٩١	الفصل الأول أصناف ما صحته	
٢٩٦	الفصل الثاني	
٢٩٩	وهو فوارات الكسب وأثيوب بأربعة مخرج	الشكل الثاني
٢٩٩	فصل	
٤٠٢	وهو فوارة الخواص تبدل ونقسم إلى قسمين	الشكل الثالث
٤٠٢	الفصل الأول	
٤٠٣	الفصل الثاني	
٤٠٦	وهو فوارات التوامتين	الشكل الرابع
٤٠٦	فصل	
٤١	وهو فوارة الطرحها تبدل في كل زمان معلوم ونقسم إلى قسمين	الشكل الخامس
٤١٠	الفصل الأول	
٤١١	الفصل الثاني	
٤١٤	وهو فوارة الكسب تبدل في زمان معلوم ونقسمه إلى قسمين ثلاثة	الشكل السادس
٤١٤	الفصل الأول	
	الفصل الثاني في كيفية عمل جبهه كادرات لتفتح باب وسد باب	
٤١٦	على ثلاثة أنواع	
	الفصل الثالث في كيفية عمل نصب ماء إلى القمع وعمل كسب	
٤١٨	ينصب إليها الماء	
٤٢٢	وهو آلة الزمر العام بالكربين	الشكل السابع
٤٢٦	وهو آلة الزمر العام بالكنتين	الشكل الثامن
٤٣٠	وهو آلة الزمر العام باليسزاد	الشكل التاسع
٤٣٣	وهو آلة زمر عام جوامسين	الشكل العاشر
٤٣٦	تدليل للجري حول آلات الزمر والقوارات	

في آلات ترفع ماء من غرفة وميز ليست صفيحة وسر حمار ٤٣٩

الكرة للكرات

وهو آلة ترفع ماء من غرفة في مكان مرصع بدائه تدوير سها ٤٤١

الشكل الأول

وهو آلة ترفع الماء من غرفة أو يسير بدائه تدويرها ٤٤١

الشكل الثاني

وهو بركة في وسطها عمود مجوف حبه قرص وعن القرص عشار ٤٤١

الشكل الثالث

بغير تدوير دولابا يرفع من شركة ماء في فوق حوض من عشرة أشبار ٤٤١

وينقسم إلى فصلين ٤٤١

الفصل الأول في وصف صورة الكرة وما فيها ٤٤١

الفصل الثاني في كيفية عمل ما وصفت ٤٤١

الشكل الرابع

وهو آلة ترفع ماء من ميز ٤٤١

الفصل الأول ٤٤١

الشكل الخامس

وهو آلة ترفع ماء حوض من عند من غير عشار ودولاب من ماء حار ٤٤١

وينقسم إلى فصول ثلاثة ٤٤١

الفصل الأول ٤٤١

الفصل الثاني ٤٤١

الفصل الثالث ٤٤١

الكرة للكرات

وهو محض ولشكاله غير متشابه ٤٤١

الشكل الأول

وهو باب صمته من قشره المصبوب الدار كذلك مدبه آمد وإنه ٤٤١

ملحبة الأعمال وإلى رأيته ثقل الرجال إذا كان به حديدته البرد البسة ٤٤١

والنوع الثاني القيمة وينقسم إلى فصول ثلاثة ٤٤١

الفصل الأول نصف صورته ٤٤١

الفصل الثاني في كيفية عمل الشبكة ٤٤١

الفصل الثالث في كيفية عمل خشبه من شدة ونحاس أحمر ٤٤١

الشكل الثاني

وهو آلة يستخرج بها مركز صعد ثلاث بهولاب، الأباكل ينضج ٤٤١

عن سطح الكرة مقلتا وعلى سطح يوزي الأكل ما حلا وعصير على ٤٤١

خط مستقيم وتستخرج بها أنصافا سائر الزوايا مستقيمة لعدده و لمفرحة ٤٤١

وينقسم إلى فصول ثلاثة ٤٤١

الفصل الأول في معنى الآلة وكيفية عملها ٤٧٩

الفصل الثاني في كيفية العمل بهذه الآلة لاستخراج الحركات ٤٨٢

الفصل الثالث في كيفية عمل هذه الآلة لاستخراج الحركات المختلفة ٤٨٤

وهو قبل يتمثل على مستوى الحروف التي عشر من حروف المعجم ٤٨٦

الفصل الأول ٤٨٦

الفصل الثاني ٤٩٠

وهو يتعلق بأربعة على ظهر باب واحد ويسمى إلى فصول ٤٩٦

الفصل الأول ٤٩٦

الفصل الثاني في كيفية مكررة نسخ الاعلاق وتلفظ ٤٩٩

وهو روائي لطيف يعلم منه معنى ما هو مسوي ٥٠٢

..... ٥٠٦

• • •

..... ٥٠٧

..... ٥٢٥

..... ٥٢٧

..... ٥٢٩

..... ٥٣١

..... ٥٣٣

..... ٥٣٥

..... ٥٣٧

..... ٥٣٩

..... ٥٤١

..... ٥٤٥

..... ٥٤٧

..... ٥٥٥

..... ٥٥١

الشكل الثالث

الشكل الرابع

الشكل الخامس

نهاية نص كتاب الحزوي .

التعريفات المفصلة

الفهارس

معجم المفردات

القسم الأجنبي

تقديم

كان كتاب الحروري « الجامع بين العلم والعمل النافع في صناعة الخيل » من أوائل الكتب التي عكف معهد التراث العلمي العربي على تحقيقها وقد بوشر هذا العمل في أوائل عام ١٩٧٦ واستغرق التحقيق أكثر من ثلاث سنوات والكتاب واحد من أهم كتب المدرسة الميكانيكية العربية إذ لم يكن أهمها على الإطلاق وهو بشر الآن ضمن سلسلة تاريخ التكنولوجيا العربية التي يصدرها المعهد وحسب الفلسفة واحدة من عدة سلاسل تشكل مجملها مجموعة « مصادر ودراسات في تاريخ العلوم العربية الإسلامية » التي تصدر عن المعهد وكان الكتاب الأول في هذه السلسلة هو كتاب « تقي الدين ومدرسة الميكانيكية العربية » الذي اشتمل أيضاً على مخطوطة الطرق السبعة في الآلات الروحانية . وسوف يتوالى نشر سلسلة المصادر والدراسات في تاريخ التكنولوجيا العربية باللغتين عربية والانكليزية حتى تصبح لدى الباحثين معز زمين دجيرة كافية تمكنهم من كتابة تاريخ التكنولوجيا العربية . وهو موضوع كان مجهولاً لدى مؤرخي الحضارة العربية بشكل عام .

ساهمت اسيرة معهد التراث العلمي العربي في بحار هذا العمل في نسخ المخطوطات ، ومقارنة نصوصها ، وفي رسم الرسوم ، ونسخت الفهارس والمعجم . وفي الاشراف على الطباعة وتصحيح النماذج . واخراج الصور الملونة ولكن العمل الاساسي كان عملاً علمياً هندسياً كان لابد من قراءة النصوص وتحليل الرسوم مرات عديدة من اجل فهم الآلات الدقيقة المعقدة وتحقيق النصوص لكي تستقيم المعاني والشروح . ولم يقلل الجهد في التحقيق عما سدد في تأليف كتاب حديث في الفلسفة الميكانيكية . ومن هنا يمكننا القول بان هذا النص العربي المحقق من الناحية الهندسية يقدم للباحثين لأول مرة كتاب الحروري كاملاً ويعيهم عن العودة الى المخطوطات المختلفة

والتي متجهة نحو اصدار كتاب آخر في هذه السلسلة يحفل كتاب الحروري معصلاً ويناقش الاساليب التكنولوجية العربية ويلقي الضوء على بعض العموص « الذي سيته أحياناً الترجمة عن نسخة اكسفورد

لا يعني في هذا المجال إلا أن توجهه بالشكر إلى الأستاذ الدكتور فؤاد سيركين الذي أرسل للمحقق ميكروفيلاً ملوماً وآخر عادياً عن المخطوطة طونيقاني ٣٤٧٢. وأشكر الأستاذ الدكتور محرم ديزر الذي أرسل حصص الصور الملونة عن المخطوطات أبا صوحيا ٣٦٠٦ وطونيقاني أحمد الثالث ٣٤٦٦ وطونيقاني حزنه ٤١٤ من مكتبة السليمانية وطونيقاني سراي. وأشكر الدكتور دومالد هيل على تقديمه كل المعلومات التي كان يطلبها المحقق وعلى موافقته على أن يستخدم المحقق كتابه المنشور باللغة الإنكليزية والمشمول على الترجمة الكاملة للجرري مع الشروح والتعليقات وعلى تعاونه المستمر. وأشكر دار النشر رايدل التي وجهت كتاباً وافقت فيه على أن يستخدم المحقق كل ما يحتاج إليه من الترجمة الإنكليزية. وأشكر الأستاذ الدكتور عمر عوربان من أكاديمية العلوم من الاتحاد السوفيتي على هدايته ميكروفيلاً مخطوطة الجرري الموجودة في ليمرود. وأشكر كذلك مكتبات طونيقاني سراي والسليمانية واكمورد ونشرتي ومعهد المخطوطات العربية وأبا صوحيا وطونيقاني ومكتبة الوطنية في باريس وامتدادام وكلاً من متحف هنز في بوسطن ورواق فريز للفنون في واشنطن على إرسال الميكروفيلمات والنشرائح الملونة التي طلعت منهم.

وانضمم بالشكر إلى كل من أسهموا في إحراج هذا الكتاب من العاملين في الجامعة وفي معهد التراث ممن لم تذكر اسمائهم على العلاف. أشكر الأستاذ الدكتور هازر اسكندر الذي ترجم المقدمة إلى الإنكليزية. والسيدة ماري هيلين كندي التي أشرفت على تدقيق طابعها. وأشكر الأستاذ محمد موفق عنام الذي أشرف على إحراج الكتاب في مرحلته الأخيرة وعلى إحراج الصور الملونة والعلاف. وأشكر الذين أسهموا في إعداد المعجم العربي الإنكليزي وهم السيد رازي ممتوم وابوين ماكيلان، والآستين ربييه شامي ومها نعيم، والذين ساعدوا في كتابة المخطوط وهم الأستاذ محمد كامل فاروق والسيد صلاح الدين شوشان. والذين أسهموا في كتابة ومقارنة النصوص وهم السادة رياض محاني وعمر دبيري ومصطفى موالدي، وكذلك السيد محمد علي حياطة الذي شارك في عمل التمهارس. وأشكر العاملين في مطبعة جامعة حلب على جهودهم المصيبة في طاعة الكتاب وخاصة السيد محمود مقدم وجورج قسطنطال.

وأشكر كافة أفراد أسرة معهد التراث العلمي العربي وأسرة مطبعة جامعة حلب على تعاونهم وعلى تعاونهم في إحراج هذا الكتاب.

رسوم الكتاب

رقم الرسم	الوصف	المخطوطة التي نزل منها	رقم الصفحة
الفصل الأول			
الشكل الأول			
١	نصف دائرة منظم خروج الماء (المستور) ١ ص اربعين	١	٩
٢	دائرة كاملة منظم خروج الماء (المستور)	ح	١٠
٣	دائرة كاملة منظم خروج الماء ١ حل اساس ميل الشمس	خ	١١
٤	بنكاح يحرف منه مضي ساعات ومائة بالماء (القوة الرئيسية للساعة)	ح	١٦
٥	أحد الأقسام الاسطوانية لخزانة الماء	١	١٧
٦	ملحقات الكاملة للماء	٢	١٨
٧	الفلانة لخزانة الماء	١	١٩
٨	ليثون خزانة الماء ١ مع مقعد السداد	١	١٩
٩	السداد المخرولي بباب خروج الماء من الفيلون	١	١٩
١٠	الربيع	١	٢٠
١١	الفلانة او الفلانة الثابتة لربع مع السداد	١	٢٠
١٢	منظر ارضي للمستور (منظم خروج الماء)	ح	٢٢
١٣	سداد المستور	١	٢٣
١٤	البوب المخرولي للمستور	١	٢٣
١٥	جسور الرسمين ١٢ و ١٤	١	٢٣
١٦	أ. ب. فرض المستور مع البوب والسداد	أ. خ	٢٤٠، ٢٤١
١٧	باب واحد بين عضدين مع الكتابة (ط الملك)	١	٣٣
١٨	أ. ب. الباز مع آلية السداد للكرات مع احد الطليان	١، ص	٣٨، ٣٧
١٩	فرض مقطوع للكتف من جملات الزجاج	١	٣٩

رقم الرسم	الوصف	المخطوطة التي نزل عنها	رقم الصفحة
٢٠	حرس الرسم ١٩ مع امراءه طوق الحديد	خ	٢٩
٢١	عمود حجري مع الترابان لتعليق الابواب العليا	أ	١٢
٢٢	ثلاثة حديد تحت وجوع طرف المصراع الثقيل	٢	١١
٢٣	حشة عظم الكرات قبل سدها مع مواقع الكرات والشرب	١	٤٥
٢٤	خشب مع ميراين محجورين مصبوبين الى الوسط	١	٤٦
٢٥	منظر عام لقسم العلوي من الساعة	١	٤٩
٢٦	مقلب (سحارة مصرية)	١	٥٢
٢٧	صورة القدر والمقلب والخق	١	٥٣
٢٨	الخوفاي المقصود مع الابواب مع العينة	٠	٥٧
٢٩ ^أ	رسم جامع للولاب الكفكات والخوفاي وقدر القواء والخور دي التغطيات لتسربك أيدي الطباي	أ ، خ	٥٩ ، ٥٨
٣٠	صورة تظهر الاللاك الثلاثة والقرص	٠	٦٦
٣١ ^أ	البطانة المعروفة بطول القدر	أ ، ح	٦٧
٣٢	قصب حديد على هيئة قوس الرامي (احد منه قطبان) لاسلالك الاللاك	٠	٩٨
٣٣ ^أ	ذلك الخروج من الامام	ح ، د	٧٣ ، ٧٢
الشكل الثاني			
٣٤ ^أ	شكلان الطباي يعرف منه طهي ساعات زمانية	خ ، د	٨٢ ، ٨١
٣٥	الكفة	٠	٨٥
٣٦	الكفة داخل الخوص	أ	٨٩
٣٧	قباط من آدم لاجل حجب حشوات الزجاج	أ	٨٧
٣٨	خشب مع حديد مع ثقل معلق	أ	٨٨
٣٩	دولاب الكفكات ، مع قدر الحرق ، مع آلة تحريك بد الصناد	ص	٩٣
٤٠	رسم عام لقسم العلوي من الساعة	د	٩٧
الشكل الثالث			
٤١ ^أ	شكلان الزروق	أ ، ب	١٠١ ، ١٠٠

رقم الرسم	الوصف	المخطوطة القول منها	رقم الصفحة
٤٢	صعيقة من صمدانج القصر	أ	١٠٤
٤٣	التمثال	أ	١٠٥
٤٤	الرمادجات الثلاث	٠	١٠٦
٤٥	الطرجهاز مع الرماذجان	أ	١٠٧
٤٦	البكرة الكبيرة والكروان الصغيرتان مع المكيطان والتقاطين	أ	١٠٨
٤٧	الليزاب والشعرات والنادق في الميراب	أ	١١٣

الشكل الرابع

٤٨	شكلان البيل يعرف منه ماضي الساعات المستوية	ح	١١٩
٤٩	الرمادجات الثلاث	ح	١٢٣
٥٠	الطرجهاز مع الرماذجان	أ	١٢٤
٥١	المكة وفيها الكرات والكتاب على الدكة	أ	١٢٦
٥٢	صمد القبل والقبال وآلة تحريك البدين	أ	١٣٠
٥٣	صليحة القصر مع نصف دائرة القرب الخمسة عشر	٠	١٣٣
٥٤ أ. ب	الليزاب الثابت والميراب المتحرك مع الكرات	أ. ح	١٣٥
٥٥ أ. ب	ميران الكرات	أ. ص	١٣٨
٥٦	اليزان مع حوصي المعلوم مسح الشطينين لتحريك المحور		
	بينا وشمالاً	أ	١٣٩
٥٧	رمادجاتان تطويان بأنفسه واحد	أ	١٤١
٥٨	رمادجاتان بأنفسه واحد مع ميراب متحرك مسح قرص		
	الرمادجات لسر القرب	أ	١٤٢
٥٩ أ. ب	وجه القصر والشخص في الروش ومعدب دائرة القرب	أ. ص	١٤٦، ١٤٥

الشكل الخامس

٦٠	شكلان الكلاس يعرف منه ماضي الساعات المستوية والجزائيا	أ	١٥٦
٦١	العوامة للمقطوعة	أ	١٥٨
٦٢ أ. ب	صورة الكلاس وآلة الحركة بملامحه	أ. ح	١٦١، ١٦٢

رقم الرسم	الخطورة القول منها	الوصف	رقم الرسم
--------------	-----------------------	-------	--------------

الشكل السادس

١٦٨	أ	مكان الطراوس يعرف من معي ساعات مستوية	٦٣
١٦٩	أ	الكفة	٦٤
١٧٠	ص	الكفة داخل الخوض	٦٥
١٧٣	أ	خوص الكفة مع دولاب الكفاف مع آلة التحريك	٦٦
١٧٦	ص	فرعا الطروس مع آلة التحريك	٦٧
١٧٨	أ	مجموعات البكرات والتقلبات	٦٨
		القرص الأول وعلى نصف محيطه خمس عشرة بكرة	٦٩
١٨١	أ	والقرص الثاني وقد قطع مكان البكرات	
		الكفة مع الرادج داب الانجاء الواحد مع دولاب	٧٠
١٨٣	أ	الشدائد مع القترح والكفة الكبيرة	

الشكل السابع

١٨٨	أ	مقط الخي للفلانين	٧١
١٩١	أ	الليزاب وفيه بكرة واحدة	٧٢
١٩٢	أ	خارجة السيف	٧٣
١٩٥، ١٩٤	أ	مكان السيف يعرف من معي ساعات مستوية بالشمعة	٧٤ أ ب

[مفسر فرير والشطرنج]

الشكل الثامن

٢٠٧، ٢٠٦	أ ب	مكان الكفاف يعرف من معي ساعات مستوية وأحزابها بالشمعة	٧٥
----------	-----	---	----

[مفسر فرير والشطرنج]

الشكل التاسع

٢١٣ ٢١٢	أ ب	مكان القرد يعرف من معي ساعات مستوية وأحزابها بالشمعة	٧٦
---------	-----	--	----

الشكل العاشر

٢١٧	أ	آلة تشغيل الابواب	٧٧
٢١٩، ٢١٨	أ ب	مكان الابواب يعرف من معي ساعات مستوية بالشمعة	٧٨

رقم الرسم	رقم المخطوطة الصفحة	رقم الرسم
--------------	---------------------------	--------------

الفهرج الثاني

الشكل الأول

٧٩ أ ب	كأس يحكم في مجالس الشراب	٢٢٧-٢٢٨ خ
٨٠	قرص ذو ريشات	٢٢٩ أ

الشكل الثاني

٨١	كأس يحكم في مجالس الشراب	٢٢٣ أ
----	--------------------------	-------

الشكل الثالث

٨٢	حكم في مجالس الشراب	٢٣٨ أ ب (سرد من مر)
٨٣	مقطع في القبة	٢٣٩ أ
٨٤ أ ب	يد الحاربة مع الحركة المضاعفة	٢٤٢ أ ح
٨٥ أ ب	آلية الحركة لتقسيم العلوي من كأس مجالس الشراب	٢٤٨-٢٤٩ أ ك
٨٦	دولاب الكفات والحوص وآلية تشغيل الرقاص	٢٥٢ أ

الشكل الرابع

٨٧ أ ب	دورق يوضع في بركة في مجالس الشراب	٢٥٨-٢٥٩ أ ك
--------	-----------------------------------	-------------

الشكل الخامس

٨٨	ناقة توضع في طرف مجلس الشراب ويصعب فيها الراد من الشراب والقاء ولها يزال يؤخذ من كل لون وحده	٢٦٧
٨٩	الصناعات التي تصنع الباحة	٢٦٩ أ
٩٠	مسقط اعلي لربعة الباحة	٢٧١ أ
٩١	مسقط اعلي لربعة الباحة	٢٧٢ أ
٩٢ أ ب	صورة الله كر وعيه المصوب	٢٧٥-٢٧٦ أ ك
٩٣	مقطع بين داخل الباحة	٢٧٨ أ

رقم الرسم	الوصف	المخطوطة القول منها	رقم الصفحة
الشكل السادس			
٩٤	رجل نديم يشرب صود الملك وهو ما يبقى في أسفل القدر من الشراب	١	٢٨١
٩٥	مقطع بين داخل الشكل	١	٢٨٢
٩٦	اليد والكأس والمخور والمخيط والقلب	١	٢٨٤
٩٧	مقطع بين داخل الرجل مع A أنه الحركة	١	٩٧
الشكل السابع			
٩٨	علام قائم في هذه سكة وقدر يبقى منها الملك	١	٢٩٤
الشكل الثامن			
٩٩	رجل في يده قدر وقرابه يصب من القرابة إلى القدر شراباً يشربه	١	٢٩٨
الشكل التاسع			
١٠٠	سرير عليه شيطان في يدي كل واحد منهما قدر وقبة يصب في قدر صاحبه من قبة شراباً فيشربه	١	٣٠٤
الشكل العاشر			
١٠١	البكرة على محورها	١	٣٠٧
١٠٢	حارمة تخرج من خزانة كل دمان ما وفي يدها قدر فيه شراب	١	٣١٠
الفروع الثالث			
الشكل الأول			
١٠٣	فص	١	٣١٧
١٠٤	أ. ب. ابريق يصب منه ماء حار وماء بارد وماء ممزوج	١ ح	٣٢١، ٣٢٠

رقم الرسم	الوصف	المخطوطة التي نقل منها	رقم الصفحة
الشكل الثاني			
١٠٥	مقلب	أ	٣٦٤
١٠٦	أبريق يشبه الخادم إلى جانب طست إلى يدي الطست على كرسي لطيف ويفصل عنه الخادم فيحضر ملائير على رأسه وينصب من بليته ما يتوضأ به ويفصل عنه	أ	٣٦٦
١٠٧	القيشور	أ	٣٦٧
١٠٨	صورة عدة الأبريق وتب وحده الشعليل والقيشور ولكنه والقلب	أ	٣٦٨
الشكل الثالث			
١٠٩	إيد اليسرى مع هورعا	٠	٣٣١
١١٠	القيشور	أ	٣٣٥
١١١	أ. ب. غلام يصب على يدي الطست ما ليتوضأ	أ. ب. ك	٣٣٩-٣٣٨
الشكل الرابع			
١١٢	طاروس يصب من معارده ما يتوضأ به للحدود	٠	٣٤٣
الشكل الخامس			
١١٣	طست الأهاب يطعم منه كبة الدم التازل فيه	أ	٣٤٩
الشكل السادس			
١١٤	صنيط اتقي للاسطوانات ولغرض الطست	أ	٣٥٣
١١٥	أ. ب. طست الكاكرين القصاد يطعم منه كبة الدم الحاصل فيه	أ. ب. ح	٣٥٨-٣٥٧
الشكل السابع			
١١٦	طست الحاسب القصاد يطعم منه كبة الدم الحاصل فيه	أ	٣٦٥

رقم قسم	الوصف	الصفحة	رقم قسم
	الشكل الثامن		
١١٧	طست القصر يعرف منه كمية الدم الحاصل فيه	٣٧٢	١
	الشكل التاسع		
١١٨ أ ب	طست العاكوس لسل اليدين	٣٨٢، ٣٨١	١ ، ٢
	الشكل العاشر		
١١٩	طست القلام	٣٨٨	١
	الفرع الرابع		
	الشكل الاول		
١٢٠	الربوب متوازن	٣٩٤	١
١٢١	قوارة الكتفين تبدل في كل زمان معلوم	٣٩٧	١
	الشكل الثاني		
١٢٢	قوارتا الكتفين والربوب بأربعة مخرج	٤٠٠	١
	الشكل الثالث		
١٢٣	قوارة المودتين تبدل	٤٠٤	١
	الشكل الرابع		
١٢٤	قوارتا المودتين	٤٠٧	٢
١٢٥	تفصيل رأس القوارة	٤٠٩	١
	الشكل الخامس		
١٢٦	قوارة الفرجهار تبدل في كل زمان معلوم	٤١٣	١

رقم الرسم	الوصف	الخطوة التي تليها	رقم الصفحة
الشكل السادس			
١٢٧	الموصل و لانيوب اثار والموصل والباب الموصول	١	٤٦٥
١٢٨	انيوب متوازن	١	٤٦٨
١٢٩	قوة الكتلين تتبدل في زمان معلوم	١	٤٧٠
الشكل السابع			
١٣٠	آلة زمر الدائم بالكربين	١	٤٧٥
الشكل الثامن			
١٣١	آلة زمر الدائم بالكربين	١	٤٧٨
الشكل التاسع			
١٣٢	آلة زمر الدائم بالميزان	١	٤٣١
الشكل العاشر			
١٣٣	آلة زمر دائم بموصلتين	١	٤٣٤
تدليل الجزي			
١٣٤	مرفق من نحاس مع جملة فيها كره دصاص وهي آلة متحركة ما دام الماء يجري اليها	١	٤٣٨
النوع الخامس			
الشكل الاول			
١٣٥	آلة ترفع ماء من عمدة الى مكان مرتفع بدانة غير سهلة	١	٤٤٣
الشكل الثاني			
١٣٦ أ، ب	آلة ترفع الماء من عمدة أو ير بدانة تكبرها	١	٤٤٦، ٤٤٧
(نصف الكون بوسطن (مذكورة من س))			

رقم الرسم	الوصف	المخطوطة التي نقل عنها	رقم الصفحة
--------------	-------	---------------------------	---------------

الشكل الثالث

١٣٧	أ. ب	بركة في وسطها حدود مجوفة عليه قرص وعلى القرص ثلاث بركة تدور حولها يرفع من البركة ماء الى فوق بحسو من عشرة أشبار	١ ص ١٥٢، ١٥٣
-----	------	---	--------------

الشكل الرابع

١٣٨	آلة رفع ماء من بئر	١	١٥٧
-----	--------------------	---	-----

الشكل الخامس

١٣٩	الضرب الاول لطريقة تحريك آلة رفع الماء (محور متعصب)	١	١٥٨
١٤٠	الضرب الثاني لطريقة تحريك آلة رفع الماء (محور سواربي لاهي)	١	١٥٩
١٤١	أ. ب بريح من خمس (مسطوية) مع مكبس مع فرغ مع رددتين	٩ ص	١٦٦، ١٦٧
١٤٢	آلة ترفع ماء نحواً من عشرين ذراعاً بملولاب من ماء جئر	١	١٦٥

النوع السادس

الشكل الأول

١٤٣	باب صحنه من القبة المصنوع لدار الملك بمدينة آمد واته ملحقة الأعمال والى وظيفته تشد الرجال إذا كان بالحديقة		
	الدرج اسمه والفتح القيس القبة	١	١٧١
١٤٤	قطع مرفقات - للكوّنات الاساسية	١	١٧٧
١٤٥	قطع مرفقات - حشوات وقطع اخرى	ح	١٧٤
١٤٦	قطع مرفقات - حشوات	ح	١٧٥
١٤٧	مقطع مصبوب	ص	١٧٥
١٤٨	أ. ب مقطع مصبوبان	ص ١٠	١٧٦
١٤٩	الحلقة وراس السح	١	١٧٧

رقم الرمز	الخطوة المعزول بها	وصف	رقم الرمز
--------------	-----------------------	-----	--------------

الشكل الثاني

٤٨٠	ط	مسطرة ونصف دائرة	١٥٠
٤٨١	أ	غطاء المسطرة	١٥١
٤٨٢، ٤٨٣	أ، ح	آلة بسنح بها مركز ثلاث قطع عمولات	١٥٢
٤٨٤	أ	استخراج مركز ثلاث قطع	١٥٣

الشكل الثالث

٤٨٧	أ	سحب الجساء وعنه الدوائر والواسطتين عمولات	١٥٤
٤٨٧	أ	قلم الخواشي مع المري	١٥٥
٤٨٧	أ	سلك القلم وفيه القير	١٥٦
٤٨٨	أ	القلم المتأني مع المري	١٥٧
٤٨٨	أ	القلم الثاني وفيه القير	١٥٨
٤٨٨	أ	القريب والقرزة	١٥٩
٤٨٩	أ	قلم فيه شبر وعليه حوز	١٦٠
٤٨٩	أ	قلم ذو آتاف وسنح عتق	١٦١
٤٩٠	أ	قلم ذو آتاف وسنح عتق	١٦٢
٤٩١	أ	مسقط انقي القصبة المقطوعة المسطرة	١٦٣
٤٩٢	أ	القرط في القريب	١٦٤
٤٩٢	أ	قرص بأربع دندبات	١٦٥
٤٩٣	أ	رسم جمع قلم واحد	١٦٦
٤٩٣	أ	مسقط انقي القصبة مع آلة الإقتال	١٦٧

الشكل الرابع

٤٩٧	أ، ح	العين النصير	١٦٨
٤٩٧	أ	العلق الطويل	١٦٩
٤٩٨	أ	لبنة من عشب مخروقة	١٧٠

من نسخة طوقاني رقم ٣٤٧٢ أن الناصح الحفصكي أنهى سبع المخطوطة في نهاية شهر شعبان عام ٦٠٢ هـ (حوالي ١٠ نيسان - أبريل عام ١٢٠٦ م) أي بعد حوالي ثلاثة أشهر من إنجاز الجزري للكتاب . ويستظهر الحفصكي الرحمة على الحرري ، مما قد يوحي بأنه رء ، توفي في الفترة الواقعة بين حمادى الاخرة وشعبان عام ٦٠٢ هـ (أي بين كانون الثاني ونيسان عام ١٢٠٦ م) .

و يستطيع أن يدرس مكدسة الحرري مما ورد في كتبه فكتابه جامع ، بين العلم والعمل ، أي أنه كتاب نظري وعملي في آن واحد وهو كتاب في الآلات الميكانيكية . فالحرري كان مهتماً ميكانيكياً وهو رئيس الأعمار ، فهو رئيس المهندسين ، وقد ساهم هذه المكنة تحكم خبرته الطويلة والمثابة بالعلوم النظرية وانتقاله للمهارات العملية والحرري مخترع . فهو يصف لنا ما اخترعه وما ابتكره نفسه وهو ماهر في التزييف الهندسي وفي الرسم الصناعي . وفي التعبير عن نفسه ووصف أدق الآلات وأكثرها تعقيد بكل سهولة وسر . والحرري يؤكد على أهمية التجربة والملاحظة ، ولا يؤمن بعلم لا تدعمه التجربة العملية .

وتب الدولة الأرمنية إلى أرتق من أكسب التركاني وهو مخلوق من محاليت السلطان ملكشاه السلجوقي وقائد من قواده وقد غدت ولاية بيت المقدس بعد أن فتحها تمش سلجوقي صاحب دمشق^(١٠) وقد اشتهر كل من سكمات^(١١) وابلعاري^(١٢) (إنا أرتق) في حروبهم مع الصليبيين بسلطان . وفي سنة ٤٩٥ هـ (١١٠١ م) تولى سكمات حكم حصص كيا ثم ضم اليه ماردين ثم انتقل حكم ماردين إلى أخيه ايبعازي وهكذا أصبح هناك فرعان من بيت أرتق أحدهما يخصص كيا وهم أبناء سكمات والثاني ماردين وهم أبناء ايبعازي وقد عاش الحرري في كنف آل سكمات

وقام سكمات في حصص كيا بأعمال حرية ضد الفرنجة ودان حكامه باططاعة لصالح لمين الأيوبي الذي كاهمهم بمصر آمد إلى بلادهم في عام ٥٧٩ هـ (١١٨٣ م) أي زمن نور الدين محمد بن أرسلان الذي كان يعمل الحرري في بلاطه وظل هذا الفرع حتى انقرض على يد السلطان الكامل الأيوبي عام ٦٢٩ هـ (١٢٣١ م)

ويمكننا أن نعرض ما نأخذ كانت بعد إحصائها إلى المملكة مركز الحكومة ويصف الحرري في كتابه (النوع السادس) باب القصر الملكي في هذه المدينة

(١٠) بحر صدر بر من صدر من ٥١
(١١) وردت الاسم في كتاب تاريخ طرابلس سكمات في سكران
(١٢) ورد الاسم في كتاب التاريخ على أنه ايبعازي وكتب بعضهم أحياناً ايبعازي

وقد دار ابن جبير منطقة الجزيرة في عام ٥٨٠ هـ (١١٨٤ م) وكانت منطقة ديار بكر في تلك الفترة مردهره وهادئة، إلا ان ابن جبير انتقد تعدد الممالك بها وشبه السلاطين بملوك الطوائف في الاندلس^(١) . وعند الفترة التي الحق فيها الحرري بحملة آت سكران من ارتق وحتى انتهائه من تأليف كتابه كان الملوك الذين عاش في كسهم كانوا أنشأوا بصلاح الدين وبأسرة الأيوبية من بعده . ويمكن القول بان منطقة كانت تمر آنذاك بمرحلة آمنة . وقد تمكن الحرري بذلك من ممارسة مهنته الهندسية وتأليف كتابه في ظل من الطلوع والاضواء .

نفع أحمد على الصمد اليسرى لمنطقة . وبصبح من درجة صلاحاً للملاحة فيما يليها . ويطلق على أحمد (القديمة) اسم ديار بكر في العصر الراهن^(٢) . وتعد أسوار المدينة متحفاً للحضارة . ذلك أن على هذه الأسوار كتابات تحليلية عباسي فخر (٢٩٧ هـ - ٩١٠/٩٠٩ م) وكتابات لور الذين محمد الارمني (٥٧٩ هـ - ١١٨٣ م) و به الملك الصالح محمود (٦٥٥ هـ - ١٢٠٨ / ١٢٠٩ م)

ويروي المدينة بهران صبران . وصفاً دجلة معطاة بالسائر التي يست فيها البطيخ ولرباحين^(٣)

وكانت منطقة ديار بكر عية من الناحية الاقتصادية . وعهد وصفاً لأحمد في كتب الرحالة وفي كتب التاريخ فل عهد الحرري وبعده . وتجمع أوصاف المدينة على الاشارة بها : بأسيها وأسوارها وبعدها .

يقول ناصر خسرو في وصفه لأحمد عهد مروره بها في عام ١٠٤٩ م^(٤) : وقد رأيت كثيراً من المدن والقلاع في أطراف العالم . من بلاد العرب والعجم والهند وترك ولكي لم أر قط مثل مدينة أحمد . في أي مكان على وجه الارض . ولا سمعت من أحد أنه رأى مكاناً آخر مثله . ومسجدها الجامع من الحجر الاسود ، وبس مثله مثابة وإحكاماً . وقد أقام في وسطه أكثر من مائتي عمود من الحجر . كل عمود قطعة واحدة . وعمود هذه الأعمدة عمود من الحجر . وقد نصبت فوقها أعمدة أقصر من تلك . وجميع أسقف المسجد على هيئة المحلول وقد كملت غارة ونقارة ونقشاً ودهناً . وفي ساحته صخرة كبيرة عليها حوض كبير مستدير من الحجر . بلغ ارتفاعه قامة رجل . ويحيط دائرته دراعان . وفي وسط الحوض انبوبة من النحاس يتعرج منها ماء صاف .

(١) ابن جبير ص ٢٢٥

(٢) دكتوراه العلوم الإسلامية ج ٩ ص ٢١٩

(٣) نفس التاريخ رقم (٢)

(٤) ناصر خسرو ص ٩ - ١٠

لا يظهر مدخله او محرجه . والمسجد مبنية عظيمة جميلة الصنع بحيث لا يوجد أحسن منها . وقد بنيت عمارات آمنت كلها من الحجر الاسود . ولما ميا فارقين معماراتها من الحجر ، لا يبيض .

وبالقرب من المسجد كنيسة عظيمة غنية بالزخارف . مبنية كلها من الحجر . وقد مرشنت أرضها بالرخام المنقوش . وقد رأيت فيها ، على الطراز ، وهو مكان لعبادة عند نصارى ، من الحديد المشك لم أر مثله في أي مكان .

وتروي القصة التي تروي احتلال آمد من قبل صلاح الدين الأيوبي عام ٥٧٩هـ (١١٧٤ م) على من هدد مدنه المتحصرون من عبيد المدينة وحصل القاصي الفاضل على ١٤٠٠٠٠ كدماً من مكتبة آمد . وإن ما امتلكه نور الدين محمد الأمير ، حينئذ ، سلمه صلاح الدين آمد قد بيع خلال ست سنوات فلقد كانت المدينة تحتوي على ذخيرة ضخمة من المواد الغذائية والشموع وخلاف ذلك (١١)

وبذكرها ياقوت الحموي (بعد عهد الحريري مباشرة) ويقول أنها : أعظم مدن ديار بكر وأجلها قدراً وأشهرها ذكراً ، (١٢)

ويصفها الأصبهري بقول : وهي مدينة علي سور أسود وهي في غاية الحصانة كثيرة الأشجار والزرع ، (١٣) ويقول عنها أبو الفداء : مدينة آمد أولية من ديار بكر وهي على عري دجلة كثيرة الشجر والزرع . قال ابن حوقل وهي مدينة علي سور في غاية الحصانة كثيرة ، تحصب قاب في العريزي وآمد مدينة حليفة عليها حصص عظيم وسور من الحجارة السود الذي لا يعمل فيه الحديد ولا تصرها النار والنور يشتمل عليها وعلى عيون ماء ولها سائين ومزارع كثيرة ، (١٤)

٢- مخطوطات أنجزري

تمتلك معهد التراث العلمي العربي من الحصول على ميكروفيلمات لكافة مخطوطات الحريري التي كانت معروفة حتى عام ١٩٧٨ . وفي عام ١٩٧٨ بيعت في لندن المخطوطة المؤرخة ٧١٥ هـ (١٣١٥ م) والتي كان النحشون بطونها معبرة أو مفقودة

(١٠) Claude Cahen من ٢٧١ ٢٧٢

(١١) ياقوت الحموي من ٥٦

(١٢) الأصبهري من ٩

(١٣) أبو الفداء من ٢٤٦

ويجبل كعب الى العن مان السخة الخالية التي بحس بعددها اعما نقلت عن سخة
 احصكي الحجرة في بهانه شعبان ١٦٠٢ هـ (١٠ ساد - اربل ١٢٠٦ م) (١٧)
 ويمكن عقول من دراستها لكافة المخطوطات المعروفة حاليا - بان هذه هي اصيل
 مخطوطات الحرري على الاطلاق - فهي مخطوطة كاملة خطها متمسك ورسومها جيدة
 بشكل عام وبكبار وعم ذلك لا تحاو من الاخطاء التي يمكن ملاحظتها من دراسة النص
 المحقق .

٢ - المخطوطة المزرخة ٧١٥ هـ (١٣٥٤ م)

كان من المظور بان هذه المخطوطة قد نغرت ولم تعد متاحة للباحثين إلا على
 شكل رسومات منفصلة ثم نيس مطلاع هذا العن لأن ثلثي المخطوطة الأصلية بيع
 في عزاد بلدي في نيسان (اربل) ١٩٧٨ بمبلغ يزيد عن ١٦٠٠٠٠ جنيه استرليني .
 وكانت المخطوطة المتاحة ملكا لمؤسسة كيموريان ومع أن نشري معروف (شركة
 سيث ووده) إلا أن المرف الاحير للمخطوطة لم ينضج حتى الآن (أي حتى منتصف
 ١٩٧٩) إلا أن هيل حصل على صورة كاملة (فوتوكوي) بالسودو لأبيض
 للمخطوطة ونشر عنها بحثاً مفصلاً (١٨)

يقول هيل ان اسم الدسح هرج من عبد اللطيف - وورد في مكان آخر (١٩) ان
 اسمه هروفي (Harve) من عبد اللطيف الكاتب الباقوني المولوي وان السخة منقولة عن
 سخة اخرى منقولة عن نسخة الأصلية ويعتقد هولتر انها ذات منشأ مملوكي
 تاريخ نسخ المخطوطة بهانه رمضان ٧١٥ هـ (كانون الاول - ديسمبر عام ١٣١٥ م).
 وربما كانت بذلك ثاني أو ثالث نسخة في قدمها

وقد أورد هيل جدولاً بالمصحات الموجودة والناقصة وذكر أن هناك ٩٦ رسماً
 ناقصة من المخطوطة المتاحة في بلدي ومن هذه الرسوم الناقصة نشر هيل في كتابه ٢١ رسماً
 من الرسوم الموزعة في أمكنة اخرى وبذلك يبقى عدد من الرسوم لم يحدد مكانه بعد (٢٠)
 وبالرغم من هذا النقص فإن هيل يعتقد بأن هذه المخطوطة هي من أفضل

(١٦) King من ٢٨٧

(١٧) Hill (2) من ٢٩١

(١٨) Holzer من ١

(١٩) Hill وهو بدوره لا يكتريه بكتاب الحرري في عام ١٦٠٢ هـ ولم يذكر فيه عن الرسومات الموزعة في الشام والجزيرة
 من مخطوطة ان صوب ٢٦٦ من المخطوطة المزرخة ٧١٥ هـ في ذلك الحين ولا به جهز كتاب

مخطوطات الحريري الموجودة . فالخط ممتاز والرسوم جيدة كما أن النص رغم احتوائه على بعض الأخطاء إلا أنه يخلو من العيوب الكبيرة

٣ - المكتبة السليمانية استنبول

المخطوطة أبا صوفيا ٣٦٠٦

هذه واحدة من أقدم المخطوطات فقد تم نسخها عام ٧٥٥ هـ (١٣٥٤ م) وكانت تعتبر من أفضل مؤرخي الفن الإسلامي أصلها مطلقاً . ولقد نشرت حولها المقالات عديدة (٣) . اشتهرت بسبب أوراقها المترعة ومعرفة في الحياء عام والتي أحدثت طريقها إلى متاحف القسطنطينية وإلى أيدي الأوراد . ومن بين الرسوم ترثية للأشكال الحصين من أشكال الحريري (المروحة من أحتي ن) بعد فقط ٢٧ رسماً ضمن المخطوطة أما الرسوم الأخرى وعددها ٢٣ رسماً فهي باقصة . وقد جرى احصاء ذلك بناءً على تحقيق الخولي . ومن دراسة هذا التحقيق أيضاً (اعلم حوشي هذا الكتاب) نجد أن هناك حوالي ٢٦ ورقة باقصة . كما أن هناك ١٧ موقعاً على الأقل فيها نقص في النص . وقد لا يريد النص عس حملة واحدة أو عدة أسطر وقد يتجاور الصفحة وهناك اضطراب في النص في بعض المواقع . وبعد في بعض الأحيان تعبيراً معاجناً في النص مما يدل على أن هذه الصفحة ربما كانت منقولة عن مخطوطة باقصة في الأصل .

ومع ذلك فهذه واحدة من أفضل مخطوطات الحريري من حيث جودة الرسم وجمال الخط وهي واحدة من المخطوطات القديمة . وقد اعتمدت كواحدة من المخطوطات الرئيسية في التحقيق .

٤ - مكتبة طوبقالي سراي استنبول

المخطوطة مخزن رقم ٤١٤

في بحث سابق (٤) صحت هذه المخطوطة على أنها ثاني مخطوطة في قدمها استناداً إلى القراءة الأولى للتاريخ الوارد في نهاية المخطوطة . وتبين أن هناك خطأ في قراءة الرقم صدر الذي كتب هكذا (٢) . وصحراً خطأ على أنه (٧) . وعليه فإن التاريخ الصحيح هو ٦٠٢ هـ وليس ٦٧٣ هـ . وما أن هذا التاريخ جاء مرافقاً لنص مماثل لما ورد

(٢٠) نظر في (١) Coomassawany

(٢١) Al-Haman ص ٢٨ ر ١

في نهاية المخطوطة طوقائي ٣٤٧٢ فمن المرجح ان هذا التاريخ لا يمثل تاريخ المخطوطة الحدية (حرة ٤١٤) بل ربما كان تاريخاً للمخطوطة التي تم النقل عنها . ويبقى بذلك تاريخ هذه المخطوطة مجهولاً اذا ما اخذنا بهذا الرأي . ومع ذلك يمكننا القول من دراستها بأنها من بين المخطوطات الأكثر قديماً

م تكن المخطوطة هذه معروضة للباحثين الا منذ عهد قريب . ولم يذكرها مصنفون عندما كانوا يحاولون حصر مخطوطات الجزري .

هناك نقص في المخطوطة يتراوح بين ١٠ الى ١٢ ورقة ، وهناك اوراق ممزقة وقد نصبت أجزاء اوراق باحراء من اوراق اخرى . ومع ذلك فهذه واحدة من أحسن المخطوطات وأكملها وقد استحدثت في التحقيق الحالي

٥ - مكتبة طوبقاني سراي استانبول

المخطوطة طوبقاني ، احمد الثالث ٣٤٦١

هذه المخطوطة جيدة عموماً ولكنها ناقصة وقد أصيبت اليها صفحات سيئة الحط والرسوم . والفهم الأعظم (الحيد في رسومه وفي خطه) هو المخطوطة الأساسية وهو مفيد في الدراسة والتحقيق . ولعل هذه المخطوطة في أساسها واحدة من أقدم المخطوطات وأجودها ولذلك استحدثت في التحقيق وخاصة في تحقيق النصف الثاني من الكتاب الحالي . تنقص المخطوطة ١١ رسماً من الرسومات الخمسين من رسومات الجزري الأساسية (أ الى د) وهي تنقص كذلك من هياتها وتاريخها عسير معروف . وقد استخدم فيها ثلاثة أنواع من الخطوط والاوراق ١٢٣ الى ١٢٩ سبعة الحط جداً ورسوم هذه الاوراق السمة رديئة ولا تصلح للدراسة .

٦ - مكتبة طوبقاني سراي استانبول

المخطوطة طوبقاني ، احمد الثالث ٣٣٥٠

هذه واحدة من أقدم المخطوطات ومن أفضلها كاملة النص تقريباً ، باستثناء بضع صفحات في بدايتها . وهي مؤرخة عام ٨٦٣ هـ (١٤٥٩ م) . حطها جميل رسوماتها جميلة الا أنها ليست بدقة ورسومات المخطوطات الخمسة المستعملة في التحقيق وخاصة لحلو بعض هذه الرسوم من الرموز المشار اليها في النص

٧ - مكتبة بودليان اكسفورد

المخطوطة غريفر ٢٧

يعود تاريخ هذه المخطوطة الى عام ٨٩١ هـ (١٤٨٦ م) وهي نسخة كاملة تقريباً رسومها جيدة وحفظها جيد . الا أنها أحدث عهداً من المخطوطات التي السابقة وهي النسخة التي اعتمد عليها بيدمان وهاوسر في تصحيح نصها ، فاما يرجعها الى الامامية في الربع الاول من القرن لعشرين^(٢٧) . وهي النسخة الاساسية التي اعتمد عليها هيل في نشر الترجمة الانكليزية لكتاب الجزري .

وبعكس المخطوطات التي السابقة التي استندت فيها الرموز السرية على الرسوم فقد استخدم الناسخ في هذه المخطوطة الحروف الاجنبية العادية . وطبعي أن نجد نص والرسوم في هذه المخطوطة أقل دقة على العموم من المخطوطات الأكثر قدماً . ولقد استندت هذه المخطوطة في التحقيق مع المخطوطات الأربعة الأخرى المشار اليها سابقاً

٨ - مكتبة جامعة لندن

المخطوطة أور ٦٥٦ (Or 656)

هذه المخطوطة مؤرخة في عام ٩٦٩ هـ (١٥٦١ م) . نحاول معهم رسوماتها من الرموز وهناك نقص في النص وفي الرسوم . وقد أهمل الناسخ مثلاً الشكل الاول من النوع السادس لعدم فائدته كما يقول . وهي نسخة محدودة الفائدة

٩ - مكتبة جامعة لندن

المخطوطة أور ١١٧ (Or 117)

هذه مخطوطة تحت المتوسطة وقليلة الفائدة أيضاً . هي أقسام (أو أشكال) ناقصة وقد أشير إلى بعض ذلك النقص في نهاية المخطوطة . يتناوب الخط بين المتوسط في الجودة والتي ، والتي جيداً . رسوماتها تحت المتوسطة وبعضها سيء للغاية

١٠ - مكتبة لسترني دبلن

المخطوطة رقم ٤١٨٧

هذه مخطوطة ناقصة كثيراً . بعض رسومها وتصورها جيدة جداً ومن مستوى مخطوطات استابول . والبعض الآخر أقل مستوى . صفحاتها متأكلة أو مخرقة ولا يوجد

(٢٧) انظر قائمة مصادر جودال وهاوسر في الفهرس الاجنبية

فيها فصل كامل ، استحدثت في رسومها الرموز السرية . اعتماد مَها هيل في جلاء بعض العبارات الصعبة في مخطوطة اكسفورد (غريفز ٢٧)

١١ - المكتبة الوطنية باريس

المخطوطة العربية ٢٤٧٧

يعود تاريخها الى ٨٩٠ هـ (١٤٨٥ م) ، حسبما اورد هيل . وتشتمل على قسم فقط من مخطوطة الحرري وهو القسم المنطق بمجالس الشراة ، مع جزء من النوع السادس بدون رسوم الخط جيد والرسوم متوسطة الجودة وحالية من الرموز

١٢ - مكتبة بودليان اكسفورد

المخطوطة فريزر ١٨٩

يعود تاريخها الى ١٠٤٨ هـ (١٦٧٣ م) ، خطها جيد ، ورسومها متوسطة الجودة وعليها الرموز السرية . يمكن اعتبارها نسخة جيدة . لكنها اقل مستوى من مخطوطة اكسفورد فريزر ٢٧ التي استحدثت في التحقيق .

١٣ - المكتبة الوطنية باريس

المخطوطة العربية ٥١١٠

نسخة متأخرة تعود الى القرن الثامن عشر خطها فارسي جيد لا توجد فيها رسوم مع وجود الفراغات لهذه الرسوم ليست مؤرخة

١٤ - مكتبة لينتفاد

مخطوطة لينتفاد ٢٥٣٩

لم تذكر هذه المخطوطة في أي من المراجع . وقد أهديت الى المتحف من قبل معهد تاريخ العلوم في الاتحاد السوفيتي . إن اعقاد النسخة العالية الثابتة لتاريخ العلوم عند العرب (نيسان ١٩٧٩) . (٣)

وهي مخطوطة نافضة عدد أوراقها ٥٣ ورقة . ورد في أولها من كتاب الجامع بين العلم والعمل التابع في صناعة الحيل للعلامة مديح الزمان أبي العباسماعيل بن الزرار

(١٣) انظر (١) Hill ص ٥

(١٤) كتاب درر هذه النسخة ذكر هذه المخطوطة في رساله ترسلها للبحث . ثم قام فرعونديان رئيس مركز السوفييتي الى القاهرة الثانية كتابة لتاريخ العلوم عند العرب بالتحليل الى نسخة قرائت السوفييتي الحرري

الجزري من نسخة محط الشيخ شمس الدين بن أبي الفتح الصوفي البغدادي ، والصارة الأخيرة في المخطوطة هي « وأصب ما صبته وهو ناطية الشراب » حطها سحي تصعب قرأته أحياناً وهو أقل وضوحاً من المخطوطات السبعة الأولى تاريخها غير ظاهر وهناك كتابات تدون تواريخ من امتلكوها وأقدم هذه التواريخ هو ٩٩٩ هـ (١٥٩١ م)

١٥ - المكتبة الوطنية بباريس

المخطوطة الفارسية ١١٤٥ و ١١٤٥ أ

المخطوطة ١١٤٥ عبارة عن ترجمة مائة الفارسية لمخطوطة الجزري . تعود الى عام ١٢٩١ هـ (١٨٧٤ م) . رسومها ستة
أما المخطوطة ١١٤٥ فهي عبارة عن مجموعة من الرسوم التخطيطية الهندسية (الكروكية) لرسومات الجزري ويبدو أن أحد الرسامين الغربيين قام بإعدادها نقلاً عن إحدى مخطوطات الجزري .

٣- أسلوب التحقيق

كانت البنية متجهة في بداية هذا العمل (في أوائل عام ١٩٧٦) نحو تصوير المخطوطة طوبقاني ، أحمد الثالث ٣٤٧٢ . ولكن سرعان ما اتضح بأن المخطوطة رغم امتيازها على باقي المخطوطات لا تخلو من الأخطاء سواء كان في النص أم في الرسوم وتقرر أن يتم نشر نص عربي محقق يستند إلى أفضل المخطوطات المعروفة . ومن دراسة هذه المخطوطات تم اعتماد أفضل نسخة لمخطوطات وهي

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| ١ - طوبقاني ، أحمد الثالث ٣٤٧٢ | ورمر لها بالحرف (أ) |
| ٢ - طوبقاني ، عزنة ٤١٤ | ورمر : : (ب) |
| ٣ - إيا صوفيا ٣٦٠٦ | ورمر : : (ج) |
| ٤ - طوبقاني ، أحمد الثالث ٣٤٦١ | ورمر : : (ط) |
| ٥ - أكسفورد ، عريفر ٢٧ | ورمر : : (ك) |

أعيدت كتابة المخطوطة (أ) على صفحات كبيرة من الورق فلم الرصاص محط واضح وحروف كبيرة مع ترك فواصل كافية وهوامش على جانبي الورقة وفي أسفلها ثم جرت مقارنة دقيقة بين كل من المخطوطات (ج) ، (ص) ، (ك) مع المخطوطة (أ) ودوت على الهوامش كافة الفروق التي اختلفت فيها المخطوطات الثلاثة عن المخطوطة (أ)

وفي مرحلة لاحقة أصبحت المخطوطة (ط) واستخدمت أيضاً في مقارنة النصوص
وعند تطلب العمل السابق بالضرورة تصوير كامل المخطوطات الخمسة على
ورق التصوير نقلاً عن الميكروفيلمات .

وحرى كذلك تصوير كامل الميكروفيلم الملون للمخطوطة (أ) على الورق وعظم
ذلك في هيئة كتاب يحتوي على المخطوطة الكاملة الملونة .

كذلك تم الحصول على الصور الملونة لبعض الرسوم من المخطوطات الأربعة
الأخرى وتم إخراج هذه الصور على الورق أيضاً

ثم بدأت مرحلة تحقيق النص بدأً بتحقيق بدراسة الآلات أو الأشياء التي وضعها
الحرري وعندها جسد (عاطق الحرري على كل منها اسم شكل) كأساس لتحقيق
هو فهم ما يعنيه الحرري فهماً كاملاً . ورغم أن المحقق مهندس ميكانيكي لم تكن
عملية فهم هذه الآلات أو الأشياء سهلة أبداً . وكان لابد من قراءة وصف كل آلة
باعتبار أكثر من مرة والعودة إلى الترجمة الإنكليزية التي نشرها هيل وللملاحظات
والإيضاحات الواردة في هذه الترجمة والاستعانة أحياناً بالترجمة الألمانية في المقالات
التي نشرها فيدمان وهاموس

وبعد الانتهاء من فهم كل آلة (أو شكل من أشكال الحرري) كانت تبدأ
عملية التحقيق وذلك لاختيار النص الأقرب إلى المعنى المطلوب أي أن المحقق لم يعتمد
المخطوطة (أ) مكتبةً بإيراد القروفي بينها وبين بقية المخطوطات في هامش الكتاب . بل
أنه اختار من بين المخطوطات الخمسة ما اعتقد أنه النص الصحيح الذي يسمج مع
الوصف المطلوب للآلة

وفي بعض الأحيان لم يكن المعنى يستقيم حتى بالعودة إلى المخطوطات الخمسة
وفي هذه الحالة كان من الحل وجود خطأ في جميع المخطوطات وعند ذلك كان المحقق
مضطراً إلى حنبار للكلمة الصحيحة التي يقتضيه النص بدم . وبدلاً من ترك المعنى
غامضاً واليأس من مكايه فهمه (كما هو الحال مثلاً في الفصل الخامس من الشكل الأول
عند الكلام عن قسمة دائرة مستور فخرج الماء بحسب الروح) فقد عمد المحقق إلى
تصحيح بعض الأرقام الخاطئة الواردة في المخطوطات حتى أصبح المعنى مستقيماً
وواضحاً .

وقد استدعى التحقيق تصحيح مواقع الصفحات الواردة في غير مكايه الصحيح

في المخطوطة (أ) وكذلك الإشارة الى المواقع التي تنقص فيها بعض النصوص او الاوراق أو الصفحات في المخطوطات الاخرى .

وبناء عملية التحقيق عمد المصنف الى كتابة الاحرف الابدانية على صور رسوم المخطوطات الى جانب الرموز السرية التي استخدمها الخزوي ثم عمد رسام معهد الى إعادة رسم كافة رسوم الخزوي وكانت عملية الرسم هذه شاقة للغاية اذ ان رسام كان يعمل الى عمر من الرسوم على المخطوطة الذي كان يقوم بمقارنتها بالرسوم الاصلية باستخدام الصور الملونة والصور السوداء والبضاء . ثم يعيدها الى الرسام الذي يقوم بتصحيحها ويعيد عرضها على المخطوطة وهكذا . وكثيراً ما كان الرسام مضطراً الى إعادة الرسم مرات عديدة والتكبير الفوتوغرافي ثم الرسم ثم التصغير مرة أخرى واستغرقت عملية الرسم هذه أكثر من عامين . ثم قام المصنف بكتابة الحروف الابدانية على الرسوم المجردة وقام حطاط المعهد بكتابتها واعيدت الى المخطوطة الذي اعادها أكثر من مرة للتصحيح . وكان المخطوطة مضطراً أن يعيد قراءة النص المخطوطة ومقارنة الحروف الواردة في النص بالحروف الواردة على الرسوم حتى يتم التوافق ويروى اي تناقص . وقد ادى هذا كله الى إتمام تحقيق الرسوم وتحقيق الحروف الابدانية الواردة في النص مع الحروف الابدانية الواردة على الرسوم .

ووجد المصنف أن بعض الرسوم الواردة في المخطوطة (أ) ليست هي الأفضل أو أن فيها بعض الأخطاء التي لا تتفق مع النص فاختار رسومات من المخطوطات الاخرى إما لكي تحل محل رسوم المخطوطة (أ) أو لكي تأتي الى جانبها فالرسوم الواردة في النص تكمل بعضها بعضاً ومن مجموع الرسامين الواردين في بعض الحالات يتوصل القارئ لفهم الصحيح للمعنى المقصود .

كان من الأسهل كثيراً بالنسبة لعملية التحقيق أن يكتب بتصوير الرسوم كما وردت . وربما كان ذلك أفضل مبدئياً من أجل تفادي أخطاء النقل . ولكن كان من الضروري اللجوء الى إعادة الرسم لأسباب عديدة منها حاجة الى كتابة الرموز بالحروف الابدانية بدلاً من الرموز السرية وتمكين القارئ من تتبع النص وفراصة الرسوم بسرعة وسهولة . ومنها ان كثيراً من الرسوم الأصلية جاءت مشوهة وكان ترميمها ضرورياً (مثل ترميم وجوه الاشخاص التي قام بها أحد الفنانين) ، ومنها ان إعادة التصوير باللونين الاسود والابيض لم تكن تأتي برسوم واضحة في غالب

الأحجام ومن هنا كانت الرسوم التخطيطية المستعملة في النص الحالي أفضل كثيرًا وأكثر وضوحًا من التصوير الفوتوغرافي للرسوم الأصلية . ومما إن المحقق عمد إلى إكمال نص الرسوم أو تصحيح الأخطاء الواردة في كتابة هذه الرموز عن الرسوم الأصلية حتى لا يكون هناك أي تعارض بين النص وبين الرسوم الحديثة . وقد كان السؤال الذي أعترض المحقق هل يتم إعادة رسم الرسوم دون أي تعديل أم يتم تصحيحها أيضًا ؟ وقد قرر المحقق أن يتم نقل الرسوم دون أي تعديل (باستثناء الترميم واستثناء تصحيح أخطاء الرموز) وأن يتم إبراز أكثر من رسم واحد من أكثر من مخطوطة عندما تكون هناك أخطاء في الرسومات الأصلية .

أما مسألة الحرية دائمًا فقد رأى المحقق ومعاونوه الذين ساعدوه في مقارنة النصوص الأقدم على أسلوب الحرري ولغته كما هي . إنها في الغالب لغة عربية سليمة . وهي لغة علمية هندسية تخلو من التكلف الأدبي . هناك أخطاء لغوية بسيطة . وقد رأيت أن لا نغير من أسلوب الحرري ومن المقاطع حتى يطلع القارئ على الأسلوب العلمي الذي كان يكتب به المهتمسون العرب في القرنين الثاني عشر والثالث عشر للميلاد . لا نستخدم الحرري المرة في كلمات عديدة مثل *بر* (بدل *بر*) و *ما* (بدل *مه*) و *وسائط* (بدل *وسائط*) الخ . وقد نقرر لأقدم على هذا لأسلوب قسري الامكان باستثناء بعض الحالات التي رؤي فيها استخدام المرة تعداداً للعموم مثل

(استرخا) بدل (استرخا) و (اراء) بدل (اراء) وسواء بدل (سواء) كما استخدم هذان القوسان < > في نص المخطوطة لحصر ما يريد عن كلمة واحدة حين يقتضي الأمر إبراز حاشية ما حول ذلك كما وضع هذان القوسان في الحواشي لحصر الزيادة أو نقص الذي يقع في مخطوطة ما

والكتاب الحالي يخلو من تحليل الآلات التي وصفتها الحرري والتطبيق عليها وقد رأى المحقق أن حجم الكتاب الحالي لا يسمح بمزيد من التوسع ولذلك تقرر أن يكون الكتاب الحالي نصه المختصر ومعارفه مرجعاً للباحثين للدراسة النص العربي الكامل ، على أن يقوم معهد التراث في مرحلة لاحقة بإخراج مجلد ثانٍ يشاؤل الكتاب بالشرح والتحليل واستخلاص النتائج .

٤- أهمية كتاب الخزري

لن نتطرق هنا إلى استعراض لأبحار العرب الميكانيكية ، فهذا موضوع سوف نبحث فيه عر يد من التفصيل في كتب أخرى من هذه السلسلة . ولكن لا بد لنا من التأكيد بأن البحث في تاريخ التكنولوجيا العربية لا يزال مهملًا نسبيًا ومن هنا فإن تقييم إنجازات العرب التكنولوجية لا يمكن أن يتم بصورة مرضية إلا بعد القيام بمشروع متكامل من البحوث

يقول سارنوف عن كتاب الخزري (٢٥) ، « هذا الكتاب أكثر الأعمال تفصيلاً من نوعه ويمكن اعتباره السروة في هذا المجال بين الأبحاث الإسلامية » . يسم كتاب الخزري بالطاغ المني . فقد كان الخزري مهندساً وصانعاً ، « هر » في آن واحد . والكتاب عني ما وصفه المؤلفون مختلف أنواع الآلات . ومن هنا فإن أهميته لا يمكن أن تقدر بشئ « نسبة لتاريخ الهندسة في العالم » ويقول هيل : « لم تكن بين أيدي حتى العصور الحديثة أية وثيقة » . من أية حضارة أخرى في العالم . فيها ما يصاحب ما في كتاب الخزري من عني في التصميم وفي الشروحات الهندسية لمختلف طرق الصنع وتجميع الآلات » . (٢٦)

نجد في الحضارة العربية هذه فاصلة بين فئة العلماء والمؤلفين من جهة وبين فئة الصناع من جهة أخرى ولم نشأ فئة لمهندسين في العرب أو أنها لم تأخذ مكانها إلا في العصور الحديثة . أما في الحضارة العربية الإسلامية فقد احتل المهندسون مكانة استثنائية مكانة رفيعة وكان المهندس عبر عبيد عن أرباب الحرف . بل أنه كان يفسه صانعاً أحياناً . ويمثل الخزري هذه الفئة من المهندسين الذين جمعوا بين « العلم والعمل » . ويمثل كتابه قمة الأبحار في وصف الآلات وطريقة صنعها وقدم لنا معلومات ثمينة عن التكنولوجيا الميكانيكية العربية

يوجه بعض المؤرخين وشاحين النقد للتكنولوجيا البيكيبية العربية . فهم يعبون عليها « اهتمامها ببعض الوسائل المخصصة للتسلية واللهو » ومع أن لمهندسين العرب اهتموا بتصميم مثل هذه الوسائل لقيمها الترفيهية والهندسة كما أنهم صنعوها للسلوك والباطن ووضعوها في رسائلهم وكتبهم إلا أنه ليس صحيحاً أيضاً أن هذه الوسائل كانت في مجملها مخصصة للتسلية ولترتيب القصور فقط . وإذا استعرضنا كتاب الخزري

(٢٥) Sarton الخزري ص ١١

(٢٦) Hill (٣) ص ١٢١

بالتدات فاما بعد أن أهم أقسامه وأكبرها (النوع الأول) يبحث في الساعات وهناك قسم خاص بالآلات رفع الماء (النوع الخامس) وقسم آخر (النوع السادس) خاص بوصف أشياء متعددة معينة كالآليات والأقفال

لقد دون المهندسون العرب وصفاً لتسلك الآلات والظرائق الميكانيكية وهيدروليكية المعقدة في كتبهم لأنها كانت من التقيد ومن الأبداع بحيث تستحق التسجيل ولكن كانت هناك إلى جانب هذه الآلات الميكانيكية والهيدروليكية اندقيقة الموصوفة في كتبهم آلات أخرى لم يرد وصفها الفصل في الكتب ولكنها كانت مأثورة ومعروفة . يصممها المهندسون ويصنعها الصناع دون أن يذكر أحد في تأليف الكتب حولها . ولا تخلو كتب التاريخ والجغرافية والرحلات والأدب والحكمة وغيرها من وصف للمطاحن التي تدور بقوة الرياح أو بمحور جريان الماء . كانت هناك مطاحن عائمة تدور بقوة تيار مياه دجلة وطواحين تدور بواسطة المد والجزر . وبواوير تدور بقوة المياه وعرفات ذات دلاء لرفع الماء تدور بواسطة الماء أو بواسطة الحيوان . وكانت هناك معاصر لقصب السكر أو لعصر الزيتون تدور بقوة المياه . وصنع المهندسون العرب آلات الحرب . و أنواع أخرى من الآلات والأدوات لمختلف الأغراض . وقد تم ذلك كله صاعداً إلى حب وفي نفس الوقت الذي فيه هو موسى كتاب الحيل والذي ألف فيه الحرري كتابه . واستمرت هذه الظاهرة حتى عهد نفي الدين واني أن جاء عصر النهضة الصناعية

يمكننا القول إذن بان اهتمام الحرري ومن سبقه ومن تلاه من المهندسين العرب بوصف أنواع من الآلات الدقيقة المعقدة في كتبهم لم يجمعهم في الحياة العملية من استعمال المعرفة والخبرة التكنولوجية في الأغراض المصيدة للمجتمع ولكن تطورت المجتمع آنذاك والمرحلة التاريخية التي كان يمر بها لم تكن مرحلة الثورة العلمية أو الصناعية لتتبع حداثاً بعد قرون عديدة . ومن هنا فإن مقارنة عصر تاريخي متقدم بمصور تاريخية لاحقة ليس صحيحاً من الناحية الموضوعية

على أن هذا النقد الذي كان يوجه من مؤرخين أو ناقلين معاصرين إنما جاء في معظم الأحيان من أفراد غير مختصين بتاريخ العلم أو تاريخ التكنولوجيا . فقد تصدى لرد على هؤلاء من كبار مؤرخي التكنولوجيا المعاصرين ، هي مارجيت لفرجة الإنكليزية لكتاب الحرري بقولها (١٧) بعد مطالعته للكتاب

(١٧) (١) Price آخر ترجم لاجية

هـ ان أهم انقطاع يكونه المرء هو أن هذه التكنولوجيا العية للالعاب الفلسفية التي سارت على نهج هيرود الاسكندراني ليست نوعاً من اللهو النشافة مجتمع مزيف و مجتمع يكثر فيه استخدام العبد حيث يشغل الناس ويصرفهم عن الاهتمام بالآلات المعقدة . بل أنها تمثل الانحاد و التنازل الرئيسي للمهارات الميكانيكية المتقدمة التي استمرت وازدهرت في الاحياء اللاحقة في ورشات صانعي الساعات وصنعي الاحهره العسية . تلك التكنولوجيا التي كانت القوة الدافعة الاساسية وراء كل من الثور بين العصور والصناعة .

وما من شك أنه محمد أعمام في هذه الكتب مجموعة من الآليات الجديدة (Ingenious mechanisms) مشتقة الى حد كبير وافرقة من أنواع حلقات الآلات (Linkage) و وسائل ابيد وليكية والمهارات الميكانيكية المتقدمة الأخرى التي لا يد وأب انتقلت من الصانع الماهر الى التلميذ المتدرب حبلاً بعد حبيل والتي انتقلت كذلك من حلال كتب من نوع هذا الكتاب .

وفي مجال مناقشة هذه المسألة بالذات لا بد من ذكر بعض الامثلة على أن بعض مصممه الحرري في كتابه كان متقدماً ومطرباً في اتجاه محسنة من العالم الاسلامي . فبأساعة الأولى التي وصفها الحرري في كتابه (وهي أهم آلاته) نشبه الى حد بعيد ساعة باب جيرون في دمشق التي صنعها محمد الساعاني بين عيني ١١٤٦ و ١١٦٩ م أي قبل ازدهار الحرري مباشرة والتي ألف عنها ابن رصون من الساعاني كتاباً في عام ٨٦٠ (١٢٠٣ م) أي في نفس عهد الحرري وقد وصف ابن جبير هذه الساعة في عام ١١٨٤ ووصفها الرحالة الآخرون مثل القرويني وابن بطوطة (٢٨)

ومحمد أيضاً في دمشق وحتى عهدنا هذا مصحة لرفع الماء كانت تمور بقوة تيار الماء من أحد مروج نهر بردى وهذه المصحة المائية أقيمت في نفس عهد الحرري أيضاً وهي تشبه إحدى المصحات التي وصفها في كتابه . والتي كان يطلق العصر اسما ليست إلا نسخة فية لثريين قصور السلاطى فقط (٢٩)

وقد وصف برايس (٣٠) ساعتين مائتين إسلاميتين لا تزالان قائمتين حتى

(٢٨) انظر Sarton المرحوم الثاني ص ٦٢١ - ٦٢٢

انظر كتاب ابن خلدون ص ٢٨٨

(٢٩) طين : اربعة بوسلف ص ٣٤ : ٥٩

(٣٠) Price انظر تاريخ الآلات

الآن في مدينة فاس بالمغرب منذ القرون الوسطى وهما يشهدان من وجوه عديدة الآلات التي وصفها الجزري

كان عمل الجزري حلقة في سلسلة من أعمال المهندسين العرب ومن سبقهم من مهندسي الحضارات السابقة للإسلام - حصار ما بين الهرس والحصارة السورية القديمة وحصاره وادي النيل والحصارات اليونانية والرومانية والعازية والمدينة والبير بطية فامعروف - لأسباب تتصاعد ونستقل من جبل إلى جبل

ولكن الجزري لم يتوسع فقط في وصف الآلات من المهندسين العرب وغيرهم ولكنه كان مهندساً مدعاً أيضاً صاب إلى ما كان معروفاً والاحتراع كثيراً من الآلات والوسائل الميكانيكية والهيدروليكية التي ظهرت آثارها في تصميم الميكانيكي للمحركات البخارية ومحركات الاحتراق الداخلي وفي مبادئ التحكم الآلي وغير ذلك من الآلات الميكانيكية والهيدروليكية - ولا تزال آثار هذا التأثير في الهندسة الميكانيكية المعاصرة ظاهرة إلى اليوم (٣١)

قد يعترض البعض بأن كتاب الجزري لم يترجم إلى اللغات الأوروبية في القرون الوسطى - ومع أن لا يعلم ما فعل من وجود ترجمة من هذا النوع إلا أنها لا يستطيع حرم بأن مثل هذه الترجمة لم تكن معروفة - ورغم أن كشفت الأبحاث اللاحقة عن وجود مثل هذه الترجمة - وحتى في حالة عدم ظهور أي دليل حول هذه مسألة فقد كانت المخطوطات العربية متاحة للدرس والمطالعة من قبل الأوروبيين وكان هناك اتصال ثقافي دائم بين أوروبا والعرب - وفي القرن السادس عشر بشر تقي الدين كتاباً عن الآلات الميكانيكية من مهندسي عصر النهضة الأوروبية عبارة قصيرة في وصف آلات هامة جاء أولئك المهندسون العربون على ذكرها فيما بعد (٣٢) وتدل كتب تقي الدين والكتب الأوروبية التي ظهرت بعده على وجود اتصال من نوع ما بين الحضارتين العربية والأوروبية - ولا يعني ترجمة كتاب أو علم ترجمته أن المهندسين الأوروبيين أو العرب لم يكونوا على اطلاع على ما كان مكتوباً باللغات العربية أو اللغات الأوروبية .

ثم أن الأفكار التكنولوجية لا تحتاج إلى الترجمة أو إلى النقل عبر الكتب فهي

(٣١) انظر (١) EHL من ٢٨٨

(٣٢) EHL من ٢٢٢

(٣٣) حسن - امعة يوسف من ٢٢

تنقل من نقدة الى اخرى بالمشاهدة . وكان الرحالة الأوروبيون والعلماء التجاريسون يرتادون بلاد المشرق العربي ويتكلمون بالحرفيين والصناع ويتحفظون الآلات والادوات وبقي بقى المشاهدة والاحتكاك حتى العصور الأخيرة العامل لاكثر تأثيراً في تفاعل الثقافات والمجتمعات

٥- الدراسات السابقة التي تناولت كتاب الجيزي

لعل أهم الأعمال التي صدرت عن الحرري حتى الآن هي الترجمة الانكليزية للكتاب التي أصدرها دونالد هيل في عام ١٩٧٤^(١) وذلك قدم هيل للكتاب في العام لأول مرة النص الكامل للكتاب الحرري صمم دفني كتاب وحيد باللغة الانكليزية . وشرف هيل مع الكتاب مقدمة عن الحرري وعن التكنولوجيا الاسلامية وأورد كذلك ملاحظات إصممه ورسوماً توضيحية وعنى على محتويات الكتاب وحلها وقد اعتمد هيل بالدرجة الأولى على مخطوطة «كسبرد» (عبر ٢٧) ومع ذلك فقد كان عمل هيل مريداً من نوعه وممتازاً وتم اخراج الكتاب في صيغة أبينة محدودة النسخ وكان لصدور الكتاب أنفع الأثر في الأوساط العلمية ومال هيل عن هذا العمل المتميز جائزة دولية^(٢) ويشير هيل بأنه مهتم ومشتري في آن واحد . وقد مكّنه إلمامه بالعلوم الفلسفية ومعرفة باللغة العربية ودراسه للحضارة الاسلامية أن يخصص كل اوقات فراغه للبحث في التكنولوجيا العربية . وهو يتعاون حالياً مع معهد التراث العلمي العربي ومع محقق هذا الكتاب في العمل معاً من أجل نشر سلسلة المصادر والدراسات في تاريخ التكنولوجيا العربية وفي تحرير مجلة تاريخ العلوم العربية

وقبل هذا العمل لدي أصدره هيل كان الباحثون يعتبرون أعمال إيلهارد فيدمان وهو هيربالي كان ملماً بالعربية . بالتعاون مع هرتر هودس وهو مهتمس ، هي أهم الأعمال التي نشرت عن الحرري . وكان إيلهارد فيديمان (١٨٥٢ - ١٩٢٨) قد كرس جهوده كلها للدراسة العلوم الاسلامية بما في ذلك الفقه والرياضيات والتكنولوجيا وتعتبر أعماله في هذه المجالات ذات أهمية قصوى لدراسة تاريخ العلوم العربية بشكل عام . ولكن فيديمان لم يشر مع الأسف نتائج أعماله على شكل كتاب أو مجموعة من الكتب . وكثير من مقالاته منشورة في عدد من المجلات العلمية الألمانية التي يصعب الحصول عليها الآن . وقد جمعت مؤخره مقالاته التي كتبها الجمعية ارلايخ في ميديس^(٣)

(١) Hill (١) نظر الرئيس الاحم

(٢) هي جائزة دكتور التي تملكه من سنة ١٩٧٤ وهي منح سنوية في تاريخ التكنولوجيا

(٣) Wiedemann (١) نظر الرئيس الاحم

وأسمى النشر بذلك حلقة كثيرة إلى الباحثين في تراث العرب العلمي ومع أن هذين المنشورين يشتملان على بعض المقالات عن التكنولوجيا العربية إلا أن جميع المقالات التي نشرها فيديمان بالتعاون مع هاوسر حول الحرري وبني موسى وروصوان بن الساعني وغيرهم لا تزال مشورة في المحلات الأصلية.

وقد نشر فيديمان وهاوسر الأوعية الستة التي يتألف منها كتاب الحرري في سبع مقالات مشورة في عدد من المحلات (٣٧) ومع أن الجهود التي بذلها هذان الباحثان كانت كبيرة وباعثة الإلهام والفائدة إلا أنها لم تنقذنا بالترجمة الحرة في جميع الأحوال وكاننا بتصرفان أحياناً بالتدريج أو الاختصار ولم يكن القدره يستطيع أن يميز بين النص الأصلي وبين تعليق الباحثين المختصين ومشكلة الأساسية هي أن عدم نشر هذه الأبحاث في كتاب واحد وتركها موزعة بين محلات عديدة الناول . قد حد من إمكانية الاستفادة منها على نطاق شامل .

أما العمل الآخر المقام عن الحرري فهو ما نشره كوماناسومي (٣٨) وقد كتب هذا باحث من وجهة نظر مؤرخ الفن ونشر معلومات قيمة عن الرسوميات المترعة من مخطوطة أب صوجيا ٣٦٠٦ وبالإضافة إلى ما كتبه كوماناسومي أساساً بعد عدداً آخر من المقالات القصيرة عن رسومات الحرري المترعة من مخطوطات اسامبون وكلها معبأة بهذه الرسوميات من الناحية الفنية والتاريخية .

ونجدت سارتون في مقدمته عن الحرري (٣٩) وكذلك فعل ألدوميل (٤٠) ومجدتاً قديماً عن الميكانيك في الإسلام نشره كارادي فوالت فيه النظر في وقت مبكر إلى كتاب الحرري (٤١) ومجدتاً لومير (٤٢) نظرق فيه إلى ميكانيك الإسلامي وأشار فيه إلى عمل الحرري وأشارت الكتب والمراجع التي تحدثت عن تاريخ علوم والتكنولوجيا إلى الحرري في مجال المناقشة ومن هؤلاء بيدهام (٤٣) وهسايت (٤٤)

(٣٧) Wiedemann & Hauser نظر المراجع الأجنبية

(٣٨) Goussier نظر المراجع الأجنبية

(٣٩) Sorten الجزء الثاني من ١٠ من ١٢٢

(٤٠) Mili من ١٥٠ نظر المراجع الأجنبية

(٤١) Carré de Voss نظر المراجع الأجانب

(٤٢) Winter نظر المراجع الأجنبية

(٤٣) Needham نظر المراجع الأجنبية

(٤٤) White نظر المراجع الأجنبية

ودراخمان (١٤) وأشر (١٥) .

وأما باللغة العربية فقد نشر الحسن وزملائه في العدد الأول من مجلة تاريخ العلوم العربية (١٦) نوع الشمس وهو المتعلق بالآلات رفع الماء وأعلى عن قيام التحقيق الحالي وفي نفس العام والكتاب لا يزال قيد التحقيق أصدر مجده شمس كتاباً عن علم البكنايت في الحضارة العربية (١٧) . وقد نشر شمس في كتبه النوع لأول من أنواع الجري وهو القسم المتعلق بالساعات بطريقة التصوير بالأكواخوت فضلاً عن المخطوطة طوبقاني أحمد الثالث ٣٤٧٢ . وكان شمس قبل نشر كتابه قد دار بمعهد التراث بعلي العربي بحلب وأطلع على مراحل التحقيق التي كانت تتم في المعهد .

- (١٤) Drachman نظر التراجع الاجنبية .
(١٥) Usher نظر التراجع الاجنبية
(١٦) الحسن (٢) نظر التراجع العربية
(١٧) شمس نظر التراجع العربية

المراجع العربية

Arabic - Bibliography

- ١ - ابن حبير
رحلة ابن حبير في مصر وبلاد العرب والعراق والشام وصقلية (تصنيف جليل في
حسين نصار - مكتبة مصر ، ١٩٥٥ م
- ٢ - ابن حوقل
صورة الأرض - لندن ، ١٩٣٨ م
- ٣ - أبو القلاء
تقويم الهندس ، طبعه ابن سينا ، مصر ، عن طبع دار الكتب - ١٩٤٠ م
- ٤ - الاصطخري
كتاب الأقاليم ، مطبوعة مصرية - مكتبة الخديوي ببلد ، تحقيق مؤلف ، ١٩٣٩ م
- ٥ - الاصطخري
مسالك الممالك - لندن ، ١٩٢٧ م
- ٦ - البلخاري ، صفي الدين عبد القادر بن عبد الحق
مراسد الأقاليم ، مختصر معجم البلدان لياقوت الحموي ، ج ٢ تحقيق علي محمد الجاوي ، دار
إحياء الكتب العربية ، القاهرة ، ١٩٥٤ م .
- ٧ - الحسن ، أحمد يوسف
في الدين والمفهمة المكتبة العربية ، معهد التراث العلمي العربي - حلب ، ١٩٧٦ م
- ٨ - حسن ، حسن إبراهيم
تاريخ الإسلام السياسي والديني والثقافي والاجتماعي ، ج ٤ مكتبة النهضة المصرية - القاهرة ، ١٩٦٧ م
- ٩ - الحموي ، ياقوت
معجم البلدان ، دار صادر للطباعة والنشر - بيروت ، ج ١ - ١٩٥٧ م
- ١٠ - خسرو ، ناصر
سفرنامه ، ترجمه علي انصاري ، عهد الخالفة والفرج والفرج - القاهرة ، ١٩٤٥ م
- ١١ - الخطري ، محمد
محاضرات تاريخ الأمم الإسلامية - الدولة العباسية ، ج ٩ ، المكتبة التجارية - القاهرة ، ١٩٥٩ م
- ١٢ - دائرة المعارف الإسلامية
نقلوا إلى اللغة العربية محمد نواز القادي - أحمد القسطنطيني ، دار معجم ، كتي خورشيد القاهرة ، ١٩٣٣ م
- ١٣ - شمس ، حاجي عبد الله
مقدمة لعدم الميكانيك في المصاحف العربية ، جامعة بغداد - بغداد ، ١٩٧٧ م

المراجع الأجنبية

Non-Arabic Bibliography

- 1 Cohen, Claude, 'Le Doyke Baki au temps des premiers Urukides', *Journal Asiatique* (JA) (1935) 219-276.
- 2 Carr de Vaux, 'Notice sur deux manuscrits arabes', JA, 8^e série, 18 (1891) 295 ff.
- 3 Coomaraswamy, A. K., 'The Treatise of al-Jazari on Automata', *Museum of Fine Arts, Boston*, 1924.
- 4 Drachmann, A. L., Atreus, Philon and Heron, a Study in Ancient Pneumatics, *Acta Historica Scientiarum Naturalium et Medicinarum* (edited Bibliotheca Universitatis Haunensis, Copenhagen) 4 (1948) 1-197.
- 5 al-Hassan, Ahmad Y., 'The Arabic Text of al-Jazari', *Journal for the History of Arabic Science* (JHAS) 1 (1977) 47-64 (in English); 125-165 (in Arabic).
- 6 Hill, Donald R. (1), 'The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices, by Ibn al-Razi al-Jazari', translated and annotated by Donald R. Hill, Dordrecht, Holland, 1974.
- 7 Hill, Donald R. (2), 'Notice of an important al-Jalansari' manuscript', *JHAS Aleppo*, 3 (1978) 291-298.
- 8 Hill, Donald R. (3), 'Medieval Arabic Mechanical Technology', *Proceedings of the First International Symposium for the History of Arabic Science*, Aleppo, Institute for the History of Arabic Science, Vol. 2 (1978) 225-237.
- 9 Holtz, Kurt, 'Die islamischen Minuskelhandschriften vor 1350' *Zeitschrift für Bibliothekswesen* vol. 34 (1937).
- 10 al-Jazari see Hill, Donald R. (1).
- 11 King, David, 'Medieval Mechanical Devices', *History of Science* 13 (1975) 284-389.
- 12 Mié, Aldo, 'La science arabe', Leiden, 1966.
- 13 Needham, Joseph (1), in collaboration with Wang Ling, 'Science and Civilization in China', Vol. 4, Part II - Mechanical Engineering, Cambridge, 1965.
- 14 Needham, Joseph (2), Wang Ling, and D. J. Price, 'Heavenly Clockwork', Cambridge 1960.
- 15 Needham, Joseph (3) 'The Pre-natal History of the Steam Engine', *Transactions of the Newcomen Society*, 35 (1960) 1962-63.
- 16 M. Aga Oglu, 'On a Manuscript by al-Jazari', *Paragana*, 3 (1931) 27-28.
- 17 Price, Derek de Solla (1), 'The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices by Ibn al-Razi al-Jazari', a review of Donald Hill's translation, *Technology and Culture*, 16 (1975) 81-83.

18. Price, Derek de Solla (2), 'Mechanical Water-Clocks of the 14th century at Fez, Morocco' *Actes du XI^e congrès international d'histoire des sciences*, Paris (1964) 1, 599-602.
19. Riefstahl, M. R., 'The Date and Provenance of the Automata Miniatures', *The Art Bulletin* 11 (1920).
20. Sarton, George, *Introduction to the History of Science*. Vol. 1, Baltimore 1927 Vol. II (2 parts), London, 1931.
21. Stehouwer, Ivan, 'Un monument du traité d'al-Jazari sur les automates' *Gazette des Beaux-Arts* (1934-35) 134-140.
22. Usher, Abbott Payson, *A History of Mechanical Inventions*, Harvard, 1954.
23. White, Lynn, *Medieval Technology and Social Change*, Oxford, 1962.
24. Wiedemann, Eilhard, (W. 1) - *Aufsätze zur arabischen Wissenschaftsgeschichte* two vols. Olms, Hildesheim, New York 1970.
25. Idem (W. 2), 'Ein Instrument des die Bewegung von Sonne und Mond darstellt, nach al-Biruni' *Der Islam*, 4 (1913) 5.
26. Idem (W. 3), 'Über geometrische Instrumente bei den muslimischen Völkern', *Zeitschrift für Vermessungswesen*, 39 (1910) 23.
27. Wiedemann, Eilhard and Hauser, F. (W. H. 1), 'Über die Leben im Bereich der islamischen Kultur' *Nova Acta Abh. der Kaiserl. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher* 100 (Halle 1915) 1-272.
28. Idem (W. H. 2), 'Über Trinkgefäße und Tafelaufsätze nach al-Gazari und dem Brüd Mūsā', *Der Islam*, 8 (1918) 55-93. al-Jazari, 268-291, Brüd Mūsā.
29. Idem (W. H. 3), 'Über Schalen, die beim Adressen verwendet werden und Wasserfische nach Gazari', *Archiv für Geschichte der Medizin* (Leipzig), 11 (1918) 22-43.
30. Idem (W. H. 4), 'Über Springbrunnen', *Berichte der Westfälischen Gesellschaft*, (1908) 29-43.
31. Idem (W. H. 5), 'Über Musikautomaten', *Amsterdamer Festschrift*, (1909) 164-185.
32. Idem (W. H. 6), 'Über Vorrichtungen zum Heben von Wasser in der islamischen Welt' *Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereins deutscher Ingenieure*, 8 (1918) 121-154.
33. Idem (W. H. 7), 'Über eine Palasttür und Schlösser nach al-Gazari', *Der Islam*, 11 (1921) 213-254.
34. Winter H. J. J., 'Muslim Mechanics and Mechanical Appliances', *Endavour*, 15 (1956) 25-38.

الجامع بين العلم والعمل النافع في كل أمة وأجل

تصنيف

إبي الغزي أسد الدين عبد العزيز بن أبي

رحمة الله تعالى

بسم الله الرحمن الرحيم <هبت يرمح< (١)

< قال شيخ ريس أعمال بلخ الزمان

أبو العز بن أبي عيل بن الرزاز البخاري > (٢)

الحمد لله المبدع صنعه في السمائيات ، المودع أسرار حيكه في الأرضيات (٣) ،
فهي نسخة من عالم ملكوته ، ودليل قاطع على جبروته ، أحده على ما علم ،
واستريده من فواصل العم وهي مطلوبات (٤) الحيك ، حيداً بمائل بعض
أحصانه ، وجريل امتنانه ، والصلوة على سيدنا محمد أشرف نوع الانسان ،
وعلى آله والتابعين له (٥) ، ما حان وبعد طلي نصفحت من كتب التقديم
وأعمال المناشرين أسباب الحيل في الحركات المشبهة بالروحانية وآلات الماء
المشجدة لساعات المستوية والرمادية ونقل الاجسام بالاجسام عن المقامات
الطبيعية (٦) ، وقامت في الخلا والملاء لوزم (٧) مقالات برهانية وبشرت علاج
هذه الصاعقة بركة من طرزان وترقيت في عملها عن رتبة الخبر إلى العيان
فأثقلت فيها أنعد بعض من سلف وخلف واحتلقت حلو من عمل ما عرف (٨)
ولما هجت بمراولة هذا المسمى الدقيق ولحيحت (٩) بمحاولة مجازة والتحقيق

(١) غ > ديب سر ولا سر > / سر > وما يعني لا > / لا > > اله من رطم ورك على ميدان هذه
عالم الزمان وعلى آله وصحبه أجمعين > .

(٢) لا تقطع : > لك قاطع وجه الله تعالى >

(٣) لا تركه : > التي جعلها رطفا على ملكوته ودليلها لكفا على جبروته >

(٤) لا : > مقلدته

(٥) لا : > هم

(٦) لا : > الخلية

(٧) غ : > ولوزم

(٨) لا : > ما

(٩) لا : > ولحيحت / سر وحيحت

ومقتني أعينُ الظلِّ بالتبريز في هذا الفن^(١) الحزير واستندت إليَّ ابواع^(٢) ذوي
الحلم^(٣) الرقيقة لاستطلاع أنواع الحكم السديمة فعاني من صاية ملوك رماني
وعلاسة أواني ما أنثر به غرس اعتدادي واقمر له ليل احتفادي فاستهضت^(٤)
ما قد من همي وابغضت ما قد من قريحتي واستمرقت الجهد والجِد واستعدت^(٥)
ابوسع والموحد وكنتُ وجدتُ فريقاً مني خلا من العلماء وتقدم من الحكماء
وصحوا أشكلاً وذكروا أعمالاً لم يباشروا لجميلها تحقيقاً ولا سلوكاً إلى
تصحيح جمعها^(٦) طريقاً وكل علم صاعٍ لا يشقن بالعمل فهو متردد بين الصحة
والفشل وجمعت فصولاً مما عرقوه ومرت اصولاً مما حققوه واستسقطت فصولاً
بصيفة المذاحح خفيفة المداخل والمعارض، وكما وجدت في ذلك من امشقة ما بعد
علي^(٧) الشقة كرهت أن يذهب^(٨) اجتهداي أدراج الرياح ويسنخ أثر ما
عملته انتساح الليل بالصباح^(٩) سولت لي نفسي ان أصح^(١٠) في ذلك تذكراً
لأن عيتُ ببشر^(١١) أدعوه ورعيت في تعليقه . ثم إنني عدلت عما به هممت
وتركت ما عليه^(١٢) عرمت حذار اسكار عايب صائب بنظر ثاقب . وعند اتصالي
بخدمته [أمك]^(١٣) الصالح أبي الفتح محمود بن محمد بن قرا أرسلان [أمك]^(١٤)
ديار بكر من آل ارتقي^(١٥) امفاء الله^(١٦) وذلك على أثر عدني أبيه واجبه^(١٧)

- (١) نا القس
(٢) من ارجح ع ارجح
(٣) ا علم
(٤) نا وضعت
(٥) من ا ك صيبت
(٦) نا ك يعب
(٧) نا لا يصح
(٨) ا تسع
(٩) نا ك
(١٠) من ا ك
(١١) نا ك
(١٢) من ا ك
(١٣) من ا ك
(١٤) من ا ك
(١٥) من ا ك
(١٦) من ا ك
(١٧) من ا ك

مدة خمس وعشرين سنة أو لها سنة ٥٧٠^(١) إلى أن <أفضى الأمر> ^(٢) إليه ^(٣)، وبينا أنا ذات يوم لديه ^(٤) وقد عرضت ^(٥) شيئاً <ما صنعت> ^(٦) عليه وهو يسطر إلي ثم ينظر ويعكر فيما كنت هممت به ولا أشعر فرمى حيث كنت رميت وكشف باصابعه عما أحفظ فقال لقد صنعت ^(٧) اشكالاً عديمة المثل وأخرجتها من القوة إلى الفعل فلا تضع ^(٨) ما أنتعت فيه وشيدت مبادئه ، وأحب أن <تصنف كتاباً> ^(٩) ينظم وصف ما استحدثت بتمثيله وانعقدت به وصف تصويره وتشكيله فبذلت من قوتي حسب الاستطاعة إذ لم أجد مجيداً عن الطاعة ^(١٠) وألعت هذا الكتاب يشتمل على بعض حروق رفعتها وأصول فرعتها وأشكال احترعتها ولم أعلم أني سقت إليها واثقاً بكرم من يقف ^(١١) عيه من أهل العلم ، وقد علم أولو العدل ^(١٢) في الحكم أن كلاً ميسر لآله خلق ومنفق مما رزق ولا تالوا نسمة بمعها ولا تكلف نفس إلا وسعها . وحضعت ذلك في مقدمة تتخصص بحسين شكلاً وقسمتها إلى أنواع ستة وبسطت القول في الصفة والكيفية واستعملت فيما وصفت أسماء أعجبية أتى بها السابق من القوم واستمر عليها اللاحق إلى اليوم والعاظاً آخر يقتضبها الرمان إذ كان لأهل كل

(١) ٥٧٧

(٢) أ ع ، أفضى الأمر / ك ع ، من أفضى لك

(٣) ك ع ، من كرهه : وقد خدعه الله تعالى بما يرضى القوم وادعه الإصناف والمعاد من به يترك الأسماء المألوفة ويبدلها وقال في ترتيب الأسماء القديمة والجداب أسماً ومضاهياً ومعها وم يجمع عليها من القليل الحكر لا وتوكلها تالف غلظه ولا تراكبها من عروس الصغار إلا وقلتها بسور (ي ع) حيث حضرت لا تسع من الأعمال لا ما ليس إليه اتفاق فيه وتلك لغته وأيه وحده (ي ك ع) وسكته < .

(٤) ك ع ، من يرد ١٩

(٥) ك ع ، من : كسبت

(٦) ك ع ، من : عاشر سنة إليه

(٧) ك ع ، من : حملت

(٨) ك ع ، من : تصح

(٩) ك ع ، من : أن تصنف في كتاب

(١٠) ك ع ، من : عاظم (ي ع) ، فاعلمت وصفاً والخصت تقول سكت إذ لم أجد جيداً عن الطاعة فبذلت من قوتي حسب الاستطاعة

(١١) ١ : من خلف

(١٢) ك : من قولهم

عصر لسان ولكل طائفة من أهل العلم اصطلاحات بينهم معروفة واتفاقات عندهم مأثومة . وصورت لكل شكل مثالا^(١) وأشرت^(٢) إليه بالحروف استدلالا^(٣) وجعلت عليه من تلك الحروف أبدا^(٤) > وذلك لأشراق دولة مولانا الامام الماصر لدين الله أبي العباس أحمد أمير المؤمنين ثبت الله رواسخ قواعده دولته القاهرة بالسمو الباسق وصاعف الاسلام بشوامخ رواعده نصرته القاهرة بالعلو الشاهق حتى تطلق كلمة التوحيد اقطار الربع المعمور من كرة الأرض وتلمق عظمة التمهيد^(٥) أطوار الوسع المغمور من طولها والعرض ويتم نعمته عليه ويهديه سراجا مستقيما^(٦) .

النوع الاول: في عمل ساكيم^(٧) وقبل ساكين يعرف منها مضي ساعات مستوية^(٨) وزمانية وهو عشرة أشكال .

النوع الثاني: في عمل اواني وصور ثلثين بحال الشراب وهو عشرة أشكال
النوع الثالث: في عمل اباريق وطاس للفصد والنصوء وهو عشرة أشكال .
النوع الرابع: في عمل حوارات في برك تتبدل^(٩) وآلات الزمر الدائم وهو عشرة أشكال .

النوع الخامس: في عمل آلات ترفع ماء من غمرة وبير^(١٠) ليست بعميقة^(١١) ونهر جار وهو خمسة أشكال .

النوع السادس: في عمل اشكال مختلفة عبر متشابهة وهو خمسة أشكال

- | | | | |
|-----|----|---------|--------------------|
| (١) | أ | تمهيد | |
| (٢) | ب | من تطلق | > وذلك لأشراق دولة |
| (٣) | ج | ساكين | سراجا مستقيما > |
| (٤) | د | سورة | |
| (٥) | هـ | تبدل | |
| (٦) | و | تلق | > بير > |
| (٧) | ز | بعميقة | |

التَّوَجُّعُ الْأَوَّلُ

في عمل فاكين برزت منها مضى ساعات
بستوة نهائية بلب. ويا شع

النوع الأول

في عمل فلكين يرف منها مضي ساعات
مستوية زمانية بالماء والماء

النوع الأول

وهو بنكام يرف من مضي ساعات زمانية بالماء
وتقسم إلى فصل عشرة

الفصل الأول

يتضمن مقدمة وجب ذكرها ما هنا ويتلوها صفة ظاهر صورة بنكام يعرف
منه مضي ساعات زمانية

وكنتم^(١) سلكت مذهب الفاضل أرشميدس في قصة البروج الاثنى عشر



نوع ١ (من الصورة ١)

في نصف دائرة لينقل على هذه
القسمه جزءة^(٢) مثقوبة مركبة
في آلة ليخرج منها الماء . وهو
الاحل المهي عنيه هذا العمل
وأما ما سواه فمروع تحتل
الزيادة والنقصان وذلك أنه

(١) من تنظر : > وكنت <

(٢) ٤ ١ جزء

اتخذ صفيحة^(١) من شبه هذه صورتها [الرسم ١] . وهي شكل^(٢) نصف دائرة . وقسم محيطها بـ [١٢] قسماً متساوية وكتب على كل قسم اسم برج . وأول الأقسام برج الجدي وأحرها القوس وغاية محلها السرطان ، وجعل قطرها يوازي الأفق بناءً على أن مخرج الماء يرتفع من جبال مركز نصف الدائرة إلى غاية محلها في ١٨٠^(٣) يوماً وينخفض في مثلها لأن كل برج مجراً أحده متساوية فيضعف بارتفاعه ويقوى بانخفاضه^(٤) . ومنى كان مخرج الماء في يوم ما على جره ينقل في ليلة ذلك اليوم إلى نظيره ليؤدي في كل يوم بـ [١٢] ساعة وفي كل ليلة بـ [١٢] ساعة في السد القروض له . ولما حررت عمل هذه الآلة على ما وصف وعملت كما ذكر لم يصح بها العمل سوى يوم واحد وهو نهار أول السرطان ، فعلمت عن ذلك وطلبت غيره ، فوجدت آلة معمولة لم أعرف صانعها ولا مصممها^(٥) . وهي دائرة زامة على صفيحة مستديرة قد أخرج



رسم ١ [من الصفة ج]
(الصفة: بريد صفيحة في ترتيب سرطان - د في الخلية ا)

قطرهما ينقططان على رؤوس قائمتي ، قطر لرأس الحمل والميزان وقطر لرأس الجدي والسرطان^(٦) وعليهما^(٧) اجمد علامة رأس السرطان آ وعلامة رأس الحمل ب وعلامة رأس الميزان ج وعلامة رأس الجدي د وقد قسم قطر^(٨) ا د أقساماً متساوية عددها ١٨٠^(٩) قسماً فوضع المسطرة على جره فجاء

- | | | |
|-----|------------|---------|
| (١) | د . من نفس | < شكل > |
| (٢) | من نفس | < ١٨ > |
| (٣) | د | بعضه |
| (٤) | ج | حدها |
| (٥) | ا | فردا |
| (٦) | ج . من | وطها |
| (٧) | آ | < نفس > |
| (٨) | ا | ١٩ |

وضعا يوازي خط قطر ب ج وعلم على طرفي الدائرة علامتين مع وجه القطر
حتى أتى على جميع الاجراء فانقسمت الدائرة ٣٦٠^(١) جزءاً تسع^(٢) عند رأس
السرطان والجدي وتتصاين^(٣) عند رأسي^(٤) الحمل والميزان وهذه صورتها
[الرسم ٢] . وذلك لقياس حسن بارتفاع مخرج الماء وانخفاضه على قسمة
خط مستقيم فعلت آلة على هذه الصورة فلم يصح بها العمل > وعلمت^(٥)
ان صنعها لم يصح له العمل < عما وضعه أرشميدس^(٦) ويحرى إليه عمل
الفتنجان^(٧) وقيل القطان وهو^(٨) دائرة ثمانية مقسومة باثني عشر قسماً متساوية
ولو أنه له^(٩) لا نص على نصف الدائرة ،



رسم ٢ [عن القطر ج]

والعمل به ايضاً لا يتم فعلت من ذلك
والعلمت التفكير^(١٠) فوقع الي^(١١) ان اقسام دائرة
ثمانية^(١٢) يحيل الشمس عن معدل النهار وان
العمل بها سيتم . فانخذت صميحة وحططت
عليها^(١٣) دائرة وهذه صورتها [الرسم ٣] .
واخرجت قطريها يتقاطعان على رؤيا قائمة قطر
لرأسي الحمل والميزان وقطر لرأسي الجدي والسرطان وعلانيهما أيهد فعلامتا رأسي

- | | | |
|------|------------|---------------|
| (١) | د . من نفس | < ٣٦٠ > |
| (٢) | د . ج . د | من : پنج |
| (٣) | د . د | من : ويتساوى |
| (٤) | د . د | من : رأس |
| (٥) | د . د | من : علمت |
| (٦) | د . د | من : أرشميدس |
| (٧) | د . د | من : الفتنجان |
| (٨) | د . د | من : القطان |
| (٩) | د . د | من : نص |
| (١٠) | د . د | من : التفكير |
| (١١) | د . د | من : وقع |
| (١٢) | د . د | من : ثمانية |
| (١٣) | د . د | من : عليها |

السرطان والجدي ١ د وعلامتا^(١) رأسي الحمل والميزان ب ج وفرضت قطرب ج معدل النهار وعلامة مركز الدائرة ه والليل الاعظم كج ل ه [٢٣ و ٣٥] فقسمت من ه الى آ أقساماً متساوية عددها كج ل ه [٢٣ و ٣٥]. ووصعت المسطرة على مثل ميل أول الثور عن معدل النهار وهو ب [١٦] درجة بع [١٨] ذبقة وصعاً يوارى معدل النهار واستدأ العدد من نقطة ه وعلمت مع وجه المسطرة على طرفي الدائرة علامتين فالبحى أول الثور والبسرى أول السنطة . ثم حددت تمام ميل أول الجوراء وهو ح [٨] درجات ووصعت المسطرة على^(٢) اخر العدد وصعاً يوارى معدل النهار وعلمت مع وجه^(٣) المسطرة على طرفي الدائرة علامتين^(٤) فالبحى أول الجوراء والبسرى أول الأسد . وعلمت على أول الثور و وعلى أول الجوراء ز وعلى أول الأسد ح وعلى أول السنطة ه فانقسم^(٥) نصف الدائرة و^(٦) [٩] اقسام تغارب السماوي ثم قسمت من نقطة مركز الدائرة روعليه ه إلى رأس الجدي^(٧) أيضاً بعدد الليل الاعظم وعلمت على ميل أول الحوت وأول العقرب كما عملت^(٨) في نصف الدائرة الاولى ثم على ميل أول الدلو وأول القوس ي ل ل ه فاول الحوت ي وأول العقرب ل ه وأول الدلو ل ه وأول القوس م فكمملت الدائرة بـ [١٢] برجاً^(٩) وقسمت كل برج لـ [٣٠] جزءاً . واستخدمت هذه الآلة فلم يصح بها العمل فبطل^(١٠)

- | | | |
|------|----------|--------------------|
| (١) | ع | وعلامتا |
| (٢) | من كزاد | < طرفي الدائرة > |
| (٣) | ك | أو |
| (٤) | ك | < علامتا > |
| (٥) | ك | فانقسم |
| (٦) | من مئس | < و > |
| (٧) | من | وجه ه من رأس الجدي |
| (٨) | ك | عملت |
| (٩) | من تقسيم | < برجة > |
| (١٠) | أ | فبطل |

القياس وقام علر من تقدم فلم يبق الا اتباع العمل والتجربة بطريق اذكره
في صص ميانتي ومنه يتبين ان هذه الصور الثلاث ليس^(١) بصحيفات .

صفة صورة البنكام ومناه

أما الظاهر فهو بيت مرتفع عن الأرض نحواً من قامتين والذي يجمع^(٢)
ما يعلم منه مضي الساعات هو باب في هذا البيت طول الباب نحو^(٣) من
تسعة أشبار وعرضه نحو^(٤) من خمسة أشبار ونصف وقد سد هذا الباب
بحجاب من حشب أو صفر . وفي أعلاه على حط مستقيم عرجاً ثا عشر باباً
لكل باب مصراعان مطبقان في أول النهار . ودونها وموازياً لها اثنا عشر باباً لكل
باب مصراع واحد ملونة بلون واحد في أول النهار . ودون الأبواب الثلوثي
إفريز خارج عن وجه الحجاب [معرض الأصبع وعلى أول الإفريز هلال شبيه
بالديسار متى تحرك الهلال على الإفريز سار مع وجه الأبواب الثلوثي إلى آخر
الإفريز ودون الإفريز في طرفي الحجاب حستان كأنهما محرابان فيهما طنران
بأسطال أصبحتهما ثبثان على أرجلهما . وفيما بين المحرابين الثثان^(٥) عشرة
جامة من رجاج مصفوفة بعضها إلى بعض كأنها نصف دائرة محدبة إلى فوق .
وامام كل طابير قنديل ثاث على ركبي خارج وفي كل قنديل مرآة معلقة
وفي أسفل الحجاب صور طبالين ومواقين وصناع . وفيما علا عن هذا الحجاب
نصف دائرة محدبة^(٦) إلى فوق يجمع محيطها صور^(٧) ستة مروح من اثني عشر
برجاً ودون ذلك فلك فيه شمس وهي^(٨) قرص من ذهب ودون ذلك فلك

- (١) ٤ : من
(٢) ٥ : من
(٣) ٥ : من
(٤) ٥ : من
(٥) ٥ : من
(٦) ٥ : من
(٧) ٥ : من
(٨) ٥ : من

فيه قمر وهو قرصٌ من زجاج هذه الصورة .

وأما المقياس ، فإنه في أول^(١) النهار يتحرك الفلأل على الأهرير ويسير سيرا منتظما حيا حتى يقطع بمسيره مائاً واحداً ويستوي بين المائتين الأول والثاني فحينئذ يفتح المصراعان من الباب الأول من الأبواب العليا ويخرج منه شخص على ما يختار لصانع ويقف بحاله كأنه مطلع ثم يقلب الباب الأول الذي قطعه الفلأل بمسيره إلى لواء آخر وينقص الطائران حتى يقاربا القديسين ويطرحا من مقاربيهما كرتين^(٢) على المراتين فيسمع صوتهما من بعيد ويعود الطائران إلى مقدمتهما وذلك عند انقضاء ساعة ولا يزال كذلك في كل ساعة إلى أن يسفح الساعة السابعة فهناك يطل الطيالون ويسوق السواقون ويلعب الصباغ بالصنوج هبة م . وكذلك في التاسعة والثانية عشرة . وأما حال الإفلاك فإن مركز الشمس يكون في أول النهار على الدرجة التي فيها الشمس في ذلك اليوم على أفق المشرق يريد الطلوع والدرجة السطيرة لها على أفق المغرب تريد الغروب وكما طلعت درجة من برج غابت نطيرتها والشمس ترتفع إلى نصف النهار ثم تنحصر إلى آخره ومركز الشمس حينئذ يريد العروب والهروج الستة التي كانت طالعة قد غربت والستة التي كانت حارة قد طلعت وبحسب الزمان إن كان بهار السرطان فتكون الشمس في غاية ارتفاعها وإن كان نهار الحندي فتكون^(٣) في غاية انخفاضها . وأما حال الليل فإن القمر يرى في برجه ودرجاته^(٤) على ما هو عليه القمر في تلك الليلة ، إن كان هلالاً هلالاً ذاهباً إلى الاختلاء وإن كان منتلياً فذهاباً إلى اللحاق ثم يبدو في أول

(١) من نفس < أول >
(٢) كرتين
(٣) كرتين
(٤) درجاته

الليل في أول جملة من الجماعات الرجاء ضو كالعقلاء ويتزايد حتى يكمل الضو في جملة فيكون الماصي من الليل ساعة ثم يبدو^(١) في الجملة التي يليها حتى يكمل ست جماعات مصبغة فيخدم^(٢) لرباب الملاهي في الليل كخدمتهم في النهار وكذلك^(٣) في الساعة التاسعة من الليل وفي الثانية عشرة وهو^(٤) آخر الليل عند تكامل^(٥) > الجماعات بالضو . وهذه صورة > ما وضعته واصحة^(٦) [الرسم ٤] .

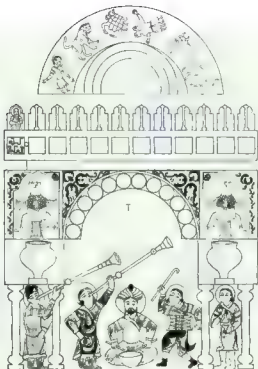
ص ١١

الفصل الثاني

في كيفية صورة خزائن الماء

يتخذ خزنة من المحاس مستطيلة الارتفاع نحو من ستة أشبار وسعتها نحو من شهر وثلاث شبر^(٧) متى ملئت ماء حرح ذلك الماء جميعه في ثقب واحد من اسفلها الى آلة متصلة بها وحرج منها في مدة ساعات أطول نهار العرض المتخذة^(٨) له . والفرض ذلك في الاقليم الرابع^(٩) وساعات أطول نهاره يمتد [١٤] . والفرض ما يحرج^(١٠) من الماء في أول النهار في ساعة مستوية ه [هـ] اكبال والماء الذي يخرج في ساعة مستوية آخر النهار ه [هـ] اكبال من ثقب واحد . وإذا أعيد الماء إلى الخزنة من أقصاه في ليلة ذلك اليوم

- (١) : يبرأ
(٢) : من
(٣) : ١ : وذلك
(٤) : من
(٥) : من نفس القطر من ورقة كانت
(٦) : ما وضعته واصحة واقه لم
(٧) : ٥ : ثبر >
(٨) : ٥ : ثبر
(٩) : ١ : ربع
(١٠) : ٥ : حرج



الرسم ١ : { من المخطوطة ج }
 (صبره الملك من دعت من طول وسام الله سيداً إلى المخطوطة أ)
 يتألف من الرسم المخطوطة أ (أي رقم ١) من القصص سورة الاحزاب

وساعاتها ط [٩١] ^(١) كان مقدار ما يخرج من الماء في ساعة مستوية في
أول الليل بمقدار الماء الذي خرج في ساعة مستوية في آخر الليل

في كيفية عمل الخزانة وما يحتاج إليه من آلات ^(٢) الماء

وابتدي بعمل الحابية وهي الخزانة وعمل الطفاعة وعمل العيشون
المتصل بالحابية وعمل الريم وعمل العومة

يتخذ للخابية أربع قطع من النحاس لصروب وتطرق ^(٣) حتى تعود ^(٤)
كل واحدة ^(٥) كالقدر أو كبل الحلات ، فبينة الحجب رأسها وأسفلها سعة
واحدة وعمقها نحو من شبر ونصف وريم [٩١] وسعتها نحو من شبر وريم
[٩١] < ^(٦) وهذه صورتها [الرسم ٥] ويستقصي ^(٧) صانعها في تصحيحها
بأن يتخذ لها قرصاً ^(٨) من حطب صحيح الاستدارة ويسرل فيها قهراً بالطنريق



مر

رسم ٥

[رسم ٥]

والثبوتية . ثم يحط على جانبها من داخلها أربعة خطوط
متقابلة . كل خط من رابعتها إلى أعلاها مستقيم .
ويقسم كل خط منها نحواً ^(٩) من ي [٩١] علامات
متساوية ثم يصب في القدر ماء حتى يبلغ الماء من
كل خط أو علامة ثم يُصب ماء مكيل حتى يبلغ
العلامة الثانية ثم يصب بقدر الماء الكيل فرب يبلغ العلامة الثالثة ماء من

- | | | | |
|------|------|------|--------------------------------|
| (١) | كثرة | (٢) | خرج جيد وكان < |
| (٣) | ك | (٤) | الآلات |
| (٥) | ك | (٦) | وتطرق |
| (٧) | ك | (٨) | يقود |
| (٩) | ك | (٩) | واحد |
| (١٠) | ماء | (١١) | بإحدى طريقة القدر من الطرقة من |
| (١٢) | ع | (١٣) | ويستقصي |
| (١٤) | ح | (١٥) | قرصاً |
| (١٦) | ح | (١٧) | بحر |

العلامتين صحيح وان زاد او نقص فيوسع ما بين العلامتين أو يضيق
منتظرتين إلى أن يصح وكذلك علامة بعد أخرى حتى يؤق منها على آخر
العلام . وكذلك تعمل^(١) باقي القصور^(٢) . ثم يؤخذ روليد أعاليها ويقطع



الرسم ١
[من المخطوط ١]

أسافلها حتى تعود شتاير ما خلا واحدة فلا
يقطع أسفلها وهي أسفل لحابية ثم ترفع
موقها لآخرى من الثلاث ويوصل ما بينهما
ويدار على الوصل من خارج طوق من نحاس
وبحكم الصاقه وكذلك يعمل بالثالثة
والرابعة لتعود قدرأ واحدة قايضة الجنب
على خط مستقيم وفيه عينون يأتي ذكره وهذه
صورها [الرسم ٦] وقد نكمل طوطا سعة
اشار، سنة مه للماء تكمل العلوم ويأتي
ذكره وشهر واحد نصفه ماء^(٣) مجهول في
قعرها لا يخرج منها ونصف شبر في رأسها
لطفافة ثم يتخذ للطفافة من النحاس

قطعتان وتطرقان^(٤) حتى تعودا^(٥) متى أطققت واحدة على الأخرى شكلاً معرطحاً
كأنسلجة^(٦) الجوفة وتلصص^(٧) بهاها وتحكم . وليكن سعة استدارتها ما ينزل
في الحابية سهونة ويتحد على مركز استدارة أصل^(٨) سطحها ررة وحلقه

(١) يجر

(٢) القصور

(٣) ك

(٤) ويخرج

(٥) من يجر

(٦) داسلجة

(٧) لا ويصل

(٨) من ثقب الممر ح ررة مرقع من صحن

ويثبت^(١) الى جانب الرزة ثقب يدخل فيه اصبع وهذه صورتها [الرسم ٧]



(رسم ٧)
[من الصورة ١]



(رسم ٨)
[من الصورة ١]



(رسم ٩)
[من الصورة ١]

ثم يتخذ من الصغر للصيوت اتبوب
طوله نصف شبر وصعته ما يدخل فيه السانه
ولي النصف منه فيثون محكم الصفة متى
احتيج إلى سدّه متى احتيج إلى فتحه
فتح وليعطى^(٢) أحد رأسي الأسوب الى
أسفل على زاوية قائمة نحو من نصف طول
الأصبع وليكن الرأس المعطوف أوسع من
راويته وهذه صورته [الرسم ٨] . وهو المتصل
بأسفل الحابية ثم يتخذ لرأسه المعطوف
سداد من صغر مصبوب ويهلم في داخل
المعطوف ويصحن بالسنادح في الحبر كما
جرت العادة ويحفظ في ذلك غاية التحفيظ
فهو من أهم الأعمال وبه ملاكها وكذلك
كل فيثون وباب مطحون وهذه صورة السداد
[الرسم ٩] : مخروط الشكل واسع القاعدة .

ومتى دفع السداد في الرأس^(٣) المعطوف ولم يمسك بشيء لم يثبت مكانه بل
يستقل لأن قاعدته أوسع^(٤) من رأسه .

ثم يتخذ لمربع من السحاس قطعة ونطرق حتى تعود غلراً على هيئة

(١)	من	ويثبت
(٢)	ع	ويصحن
(٣)	١	في رأس
(٤)	١	وسع

المحبة وليكن عمقه شراً ونصفاً وسنحه أربع أصابع ويثقب من جانب
وقريب من أسفل ثقب ويلصق عليه أنبوب كهيئة السبابة ويحكم الصدق
وهذه صورته [الرسم ١٠] ثم يتحدد من



[الرسم ١٠
من السدود]



[الرسم ١١
من السدود]

السحاب للمعونة قطعان ومطرقان^(١) حتى
تعودا^(٢) شكلاً مفرطحاً كالسليخة مخرقة
ويرصل بينهما ويحكم وليكن سعة السدود
ما يبرل في الأربع بسهولة ولا يماس جوانبه
ثم يلدس قاعدة السداد على مركز استدارة
أحد سطحي المعونة وتوضع^(٣) على سطح
ماء وتعتبر^(٤) من مالت إلى جهة ثقلت^(٥)
من حيالها لتستوي على سطح الماء ولا ميل
هذا وهذه صورتها وعليها السداد [الرسم ١١]

الفصل الثالث

في كيفية عمل السدود لمخرج الماء

يتخذ للسدود المقوم^(١) لمخرج الماء صليحة فويّة من الشبه ويسوى
وجهاها لتطيق عليه المسطرة ولتكن مستديرة قطرها شر ونصف وفي أحد
أربع اسديرتها قصبة خارجة نحو من ثلاث أصابع مضمومة ونعمل هذه
العضلة كشكل قاعدة نصب عليها قرص ثم يخرج فطراً الدائرة يتقاطعان

(١) : ومطرقان

(٢) : كذا : يبردا / من : يعود للثبات

(٣) : كذا : توضع

(٤) : كذا : وتعتبر

(٥) : كذا : تثقل

(٦) : كذا : توضع < المقوم > / وروى في كتبه القليل المقوم وهذا صحيح

على زوايا قائمة غير مؤثرة أحدهما يقسم القاعدة بمصعين ثم يدار على مركز الصميحة دائرة قطرها شر واحد ويعلم^(١) على تقاطع هذه الدائرة والقطرين^(٢) علام α وليكن لأول السرطان α بحيال القاعدة ولأول الميزان β ولأول الجدي γ ولأول الحمل δ ثم يدار دائرة أخرى خارجة عن هذه الدائرة بقدر α يكتب بينهما أسماء البروج وعليها ζ ثم^(٣) دائرة أخرى بقدر β يكتب بينهما المحصات^(٤) وعليها η ثم أخرى بقدر γ ما يكتب بينهما أجزاء صغار وعليها θ ثم يقسم ما بين الدائرتين المخروص ما بينهما لأسماء البروج θ [١٢] كسأ متساوية غير مؤثرة متى احتيج إلى محوها مُحِبَت . وابتدا القسمة من δ وهو أول الحمل . ثم يقسم ما بين الدائرتين المخروص ما بينهما الأجزاء الصغار ٣٦٠ أجزاء متساوية غير مؤثرة وهذه صورتها [الرسم ١٢] <^(٥)

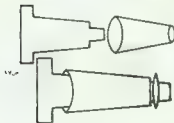
ثم يخط على مركز الصميحة وعليه ϵ دائرة دون دائرة α قريبا منها^(٦) وتحتصر بالبركار حتى تنسأ قرصاً وتبقى الدائير حلقة ثم يتحد من الصغر جام مسوط الشعة لنسطن^(٧) عليه امطرة ومتى اطبق على الحلقة صارت استدارة شفة الجرام مساوية للدائير خارج الحلقة والقاعدة خارجة عنه وداحل شفة الجرام أصيق من داحل الحلقة . > وتلصق الجرام على الحلقة بحاله ودو أعيد القرص إلى مكانه من الحلقة <^(٨) لاستقر على شيء من شفة الجرام

- | | | |
|-----|---|---|
| (١) | ١ | وَقَدْ |
| (٢) | ١ | الْقَطْرَيْنِ |
| (٣) | ٥ | زَيْدٍ > يَحْر < |
| (٤) | ٥ | الْمَحْصَاتِ |
| (٥) | ٥ | عَا بَابَ الثَّرْوَةِ الْقَائِمَةِ مِنَ الْخَطِ الرَّقْعِ |
| (٦) | ١ | سَبَا |
| (٧) | ١ | لِنَسْطَنْ / ك > ع لِبَابَيْنِ |
| (٨) | ١ | سَائِلَةً عَلَى الْمَقْلَبِ (يُطْلَقُ نَقْصُ فِي الْكَلَامِ وَذَلِكَ أَنَّهُ يَمْنَى أَنْ يَتَّخِذَ وَدَائِلُ شَفَةِ الْخَامِ الْخَمِينَ مِنْ دَاخِلِ الْخَلْفَةِ وَلَوْ وَجَعَ الْفَرْسُ فِي وَسْطِ الْخَلْفَةِ لَأَسْفَرَ عَلَى شَيْءٍ مِنْ تَلَا الْخَامِ لَيَكُونَ الْكَلَامُ تَلَا |



رسم ١١
[من خريطة ج. م. م. - الأثر]

وتساوى وجه القرص مع وجه الحلقة كما كانا آتياً. ثم يرفع القرص عن مكانه ويُتَّحد من القصر المصوب انبوب طوله طول السبابة وعلى هيشتها واحد طرفيه أوسع من الآخر ويتحد له^(١) من القصر مصبوب سداس مهبط يملأه ويطحن^(٢) حتى لا يسيل بينهما شيء من الماء وقد تقدم التأكيد في ذلك وليكن طرف السداس بعد الفروع فاصلين من طرفي الانبوب ، أما الطرف^(٣) الضيق فقليل بعد ما يرس حول أبشيره ويطرق حتى يعطف عبيها ويسنعاها عن الخروج ومنى أدبر سداس في الانبوب در سهولة ومن يخرج من مكانه في الانبوب وأما الطرف الآخر من السداس فليكن له قاعدة على خط مستقيم محررة في الجهر حتى وصلت على أرض مستوية انتهت انسداد ولا ميل له ثم ينقب السداس طولاً ليعود كالانبوب ، فيجسد يصير انبوباً^(٤) في انبوب وهذه صورة الانبوب وصورة السداس وصورة الانبوب

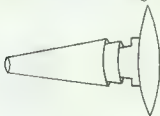


الرسم ١٨ و ١٧ و ١٩
[من القطر ١]

والسداس والأبشيره كهبط فلك في بعض ليفهم جلياً [الرسم ١٣-١٤-١٥] . ثم يتخذ على مركز القرص في ظهوره دائرة^(٥) مستهارة أسمن قاعدة السداس ثم يخرج أيضاً على ظهر القرص نصف قطر يطابق بعض انصاف القطار وجهه وهي غير مؤثرة ، وهذا نصف القطر مؤثر من

- (١) من تلمس - > < له
(٢) ١ : ويطحن
(٣) ح : أما طرف
(٤) ك : التبريد
(٥) د : في ظهر دائرة

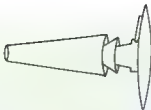
منه ، ويحط أيضاً مؤثراً من وجهه . ثم توضع ^(١) قاعدة المداد على ظهر
القرص في الدائرة المنحنية له ^(٢) وصعاً لا ميل له وتلتصق محيطاً على ظهر
القرص ويحكم لصاقها ثم نقش قاعدة المداد عرضاً على سمت نصف
لقطر يسبق الثقب إلى تحوير المداد ثم يمتحن بأن يمسك الأسلوب
الملبس بالمداد شيء ثابت ويدار القرص فإنه يدور هو والمداد فقط
وحيث يدور دابر القرص شيء محدد الرأس ليسيس صاعده من محيطه
فيسوي ^(٣) حتى كأنه حُرط في الجهر . ثم يتخذ مبراب كأنه نصف الأنبوب
قَدْ طَوَّلَ فَيُطْلَقُ هذا المبراب على نصف قطر ظهر القرص ليخفي نصف
القطر ويحمي ثقب قاعدة المداد ويتصق بحاله على ظهر القرص وحول
ثقب قاعدة المداد ويسد طرفه بالقرب من حرف القرص ثم يُتَّخَذُ
سُوب ^(٤) من نحاسٍ طوله أربع أصابع وسعته ما يدخل فيه بعض الأسلوب
الملبس بالمداد ويلتصق عليه



جسم ١١ - ١
[من الصورة ١]

بحاله وهذا الأنبوب لا يمنع
دوران أبشيرة المداد متى أدير
القرص ^(٥) . ثم لو وضع وجه
القرص على الأرض وصوب > في
الأنبوب الملبس بالأنبوب الملبس
بالمداد < ^(٦) شيء من الماء لسال
منه إلى تحوير المداد ثم خرج

- (١) - أو ص / ك > ع ، ثم خرج
(٢) - من نقش : > ك <
(٣) - ك > ص ، ع ، يدور
(٤) - ك > ص ، ثوباً
(٥) - > تظن : - القرص <
(٦) - > في الأنبوب الملبس بالمداد <



[رسم ج]

من ثقب في علة السداد إلى الميزاب
الذي على ظهر القرص^(١) ولم
يكن للماء إذا مصرف. وهذه
صورة القرص وعليه قاعدة
السداد والاثيوبان ليفهم جلياً
[الرسم ١٦٠ ب]. ثم يشق
مركز الحام ثقباً يدخل فيه
الانبوب النحاس بالسداد
وباليوبه حتى يتطبق القرص

على ما كان عليه من شدة الحام وينص الانبوب بالحام عبر محكم ويدار من
لقرص فقد فإن دار بسهولة فيوتق الصاق الانبوب وإن سخن شدة الحام
أو الحلقة لمحيطه به فيهدم حتى يدرر بسهولة وينص ويحكم الصاقه
ويتخذ في طرف القرص من وجهه شظية على سمت نصف القطر المؤثر من
وجه المصفحة وطولها يساوي نصف قطر القرص وهي مري الاجزاء . وهذا
نصف القطر المؤثر وحب ان يحط^(٢) النصف الثاني منه مؤثراً ليصير قطعاً
تاماً مؤثراً ويتخذ عليه أنشبكة مستديرة لطيفة وعليها زر دائري ليصت
به ويدار القرص عند الحاجة فقد نسي أنه متى أدير لقرص بالزر الثاني^(٣)
فإن الشظية تمر على دائرة الروح وعلى دائرة مفروسة للمحركات^(٤) وعلى
دائرة الأجزاء الصغار فيوضع على درجات الشمس وعلى المنابر

(١)	أ	منقرض / لا قرص
(٢)	ب	يحد / ١ . تحد
(٣)	ج	التي
(٤)	د	الضمان

الفصل الرابع

في كيفية نصب الآلات واتصال بعضها ببعض

وذلك بأن يثقب في جنب الخابية بالقرب من أسفلها ثقباً ليدخل فيه ذنب العيشون المتخذ لها ويلصق بها وليكن رأسه المغطوف إلى أسفل وترفع^(١) الخابية على قاعدة ثابتة وارتفاع القاعدة عن أرض البيت أربعة أشبار ويرفع لربع والعوامة في داخله حتى يماس^(٢) أعلى الربع فصب العيشون وما تحته من جنب الخابية ليصير رأس العيشون المغطوف موصولاً إلى مركز الربع . ويجعل تحته قاعدة ثابتة ثم يدخل^(٣) الأنبوب المصنوع من مسنن حسب^(٤) الربع في الأنبوب الخارج قهراً ويوصل بينهما شيء من الشمع ويتكى^(٥) قاعدة الدستور إذاً إلى جهة الأرض والدستور مستقيم فيجعل تحت قاعدته قاعدة ثابتة^(٦) من حجر صلب وتعتبر^(٧) بحادية الشاقول من أجل وكذلك الربع ويحقق نصب الدستور بالشاقول ليسر ضبطه برأس السرطان ورأس الجدي وينسأ^(٨) الحيط عن وجه الدستور عند خطي السرطان والجدي قدرأ وحداً ويقسم قاعدة الدستور بمصفيين^(٩) ومثي صب في حبابية ماء ووضعت الطلحاة^(١٠) على وجهه إلى وقت الحاجة إليها ثم فتح العيشون المتصل بالخابية فإن الماء يخرج من رأسه المغطوف إلى الربع ثم إلى سداد من ظهر القصر ثم إلى الميراب الذي على ظهر القصر ومثي

(١) ويرفع

(٢) يماس

(٣) يدخل

(٤) حسب

(٥) ويتكى

(٦) بحادية

(٧) وتعتبر

(٨) وينسأ

(٩) بمصفيين

(١٠) ووضعت

احتلا الجميع والماء ليس له مصرف فانه يرتفع بالضرورة في الربع والعمامة
 عن وجهه الماء إلى ان يدخل رأس السداد الذي عليها في الرأس المنطوف
 < من العيشون > ^(١) فيسده فلا يسيل منه شيء السنة إلا ان يثقب في وجهه انقرص
 على نصف القطر الذي على ظهره البراب ثقب يسعد إلى تخويف ليرميه .
 فحينئذ يخرج الماء من هذا الثقب . وكلما خرج شيء أعطته العمامة
 باستقلاله مقداره . وإذا كان مري الأجزاء على أول السرطان فثقب انقرص
 دأ في غاية ارتفاعه قرب من مركز القرص أو بعد فاما ^(٢) يخرج منه في
 غاية صفه وإذا كان مري الأجزاء أعني في الشظية ^(٣) على أول الجندي يكون
 ثقب القرص في غاية صفه قرب من مركز الصعيحة أو بعد والماء يخرج
 في غاية قوته . فحينئذ يركب على الثقب حرة من حرج مقومة بهخرج
 منها في كل ساعة من الماء حصة مطومة بطريق يأتي ذكره . وكان تقدم
 القول في أن الدبيرة الخارجة عن القرص مقسومة بم (١٢) قسماً متساوية
 غير مؤثرة والأجزاء الصغار مقسومة ٣٦٠ جزءاً غير مؤثرة ^(٤) يسبق عليها
 مري الأجزاء في سنة كاملة فإذا كانت الشمس في أول السرطان فالري في
 ذلك اليوم على أول السرطان وفي ليلة ذلك اليوم على أول الجندي وهو
 النظيف . وكلما استقل المري سقوله ^(٥) عن أول السرطان درجة واحدة ليوم
 واحد فانه يرتفع ^(٦) سقوله في ليلة ذلك اليوم درجة واحدة عن أول الجندي .
 ومنى انتهى المري إلى أول الحمل فلا يغير عن مكانه يومه وليلته ولا
 يعتمد على هذه القسمة وإنما عرضتها غير مؤثرة لما يأتي ذكره

(١) من العيشون >

(٢) دأ ج د ح

(٣) ج د ح

(٤) د ح

(٥) د ح

الفصل الخامس

في كيفية القسمة التي قسمت بها الدائرة لمخرج الماء وذلك بكيل الماء

افرض الماء المكمل في الحاية ١٤٥ كيلاً وعرض البلد المقسوم له
 ٢٠ ل [٣٦] وساعات^١ أطول بهاره بـ [١٤٠] فقسمت ١٤٥ كيلاً على بـ
 [١٤٠] ساعات مستويات لاول السرطان وهو أطول لسهار فصحة كل ساعة
 مستوية ي [١٠] أكبال تعدت إلى الآله^٢ التي اتحدتها فخرج الماء وقسمت
 لدائرة ٣٦٠ حرة مساوية غير مؤثرة ومثلت عن نصف القطر الذي على
 لقرص وعلى صاحبه الميراب وعنه مري الأجزاء مخرجاً متى ثقبت^٣ عليه
 ثقباً ليسعد إلى الميراب وثقت عليه حرة من جزع ومري الأجزاء على أول
 لسرطان خرج في ثقب الحرية في ساعة مستوية محقة بمآلة ارتفاع ي [١٠]
 أكبال من الماء اتحد في الحاية والسبيل إلى ذلك أن يكون ثقب الحرية
 مستقياً ويوسع تدريجاً نحاس وسادح إلى أن يخرج منه في ساعة مستوية
 ي [١٠] أكبال منه فست ١٤٥ كيلاً على ط ل [٩٠] ساعات مستوية لأول
 السحري فصحة كل ساعة منه كيلاً وربع كيل تقريباً [١٥٠] وأدوت المري
 إلى رأس سجدي فإن خرجت الحصة المذكورة في ساعة مستوية فلا أعبر الحرية
 عن مكانها وإن خرج أكثر من الحصة قربت الحرية من مركز القرص
 وحفظت الحاية عما كانت عليه فقط بقدر ما قربت الحرية وإن خرج
 أقل من الحصة بعدت لحرزة من مركز القرص ورفعت الحاية فقط
 عما كانت عليه بقدر ما بعدت الحرية عن مركز القرص وهذا السيل
 إلى أن يحصل لحررة موضع يخرج منها ماء والمري على أول السرطان في ساعة

(١) ١ ساعة
 (٢) ٢ ل

مستوية ١٠] أكبال ويخرج منها والري على أول الجدي بـ ١٠ كيلاً
 وربع كيل [١٥] وكان مقدار بعد ثقب الحررة حيث شد من مركز القرص
 نحواً من ٥ اصابع ونصف [٤٠] والأصح ٦ [٦] شعيرات مصمومة بطول
 بعضها إلى ظهور بعض هذا القرص لـ [٣٦] ، ولو رد عن هذا القرص
 لبعثت الحررة عن مركز والصد ثم عملت للحررة بيتاً من الشبه مثقوباً
 وأبسته عليها والنصفه^(١) محال على القطر من القرص ثم ثقت خارجاً
 عن الحررة ثقباً واسعاً ينفذ يهاً إلى البراب وسدته شي من شمع محو
 وقع في البراب شي من القدي فلتت الشمع وخرجته لكيلا يفسد مخرج
 الماء وأعدت لسد بالشمع وعملت على جانب الحابية مع أعلا الربع علامة
 مؤثرة يعلم منها الزنماع الربع من الحابية وهو من المهام ويحب ضبطه
 ثم قست ١٤٥ كيلاً على ١٢ ساعة مستوية محصنة كل ساعة به كيلاً
 ونصف سدس كيل [١٢] وذلك^(٢) لرأسي^(٣) الحمل والميزان . وأدريت^(٤)
 المري على أول الحمل وأخرجت في ساعة مستوية ماء وكان^(٥) أكثر من به
 كيلاً ونصف سدس كيل [١٢] ومن هاها يتبين الحمل في قسم الثلاث
 المقدم ذكرها بقسمة نصف الدائرة وقسمة القطر والقسمة بحبل الشمس
 فرفعت المري درجة بعد أخرى حتى وافق خروج به كيلاً ونصف سدس
 كيل [١٢] في ساعة مستوية بر [١٧] درجة من الحمل فعُثت مع وجه
 المري خطأ مؤثراً يقطع ديرة البروج ودائرة المخصات وديرة لأجره الصغار
 وهذا الخط هو بالحقيقة أول الحمل في هذا العمل بعد الشجرة مراراً

- (١) : وجهه
 (٢) : أعلى من ذلك
 (٣) : رأسي
 (٤) : أدريت
 (٥) : ع
 (٦) : ٥

ثم قسمت ١٤٥ كيلاً على ساعات أول الثور وهي [١٣] ساعة بم [١٢] دقيقة محصه كل ساعة ٤ [١١] كيلاً تقريباً فوافق خروج هذه الحصة في ساعة مستوية ي [١٠] درجات من الثور فعملت مع وجه المري خطأ مؤثراً يقطع الدواير كما جري الامر في أول الحمل وهذا الخط بالحقيقة هاهنا أول لثور فكان من ي [١٧] درجة من الحمل من القسمة لغير مؤثرة إلى ي [١٠] درجات من الثور فهي^(١) كح [٢٣] درجة هو برج الحمل ثم قسمت ١٤٥ كيلاً على ساعات أول النجور وهي به [١٤] ساعة بم [١٢] دقيقة محصه كل ساعة مستوية ي أكيل وحس كيل [١٠'] تقريباً فوافق خروج هذه الحصة في ساعة مستوية آخر درجة الثور فحطت مع وجه المري خطأ مؤثراً كما عملت في الحمل والثور > وهذا الخط بالحقيقة >^(٢) أول لثور = وآخر لسرطان في الجديسين ثم أدوت المري إلى أول السرطان وكان غير مؤثر فحطته مؤثراً^(٣). ثم أدوت المري إلى أول الجدي وحطته مؤثراً ثم قسمت الماء على ساعات أول الدلو فوافق خروج ماء حصة ساعة مستوية يا [١١] درجة من الدلو فصغت المري على العدد وعملت مع وجهه خطأ مؤثراً كما تقدم وهو أول الدلو ثم قسمت الماء على ساعات أول الحوت س^(٤) فوافق خروج ماء حصة^(٥) ساعة مستوية بح [١٨] درجة من الحوت ، فوصعت المري على ذلك وحطته مؤثراً فمن غاية التحفص من اندايرة والتمتور منصب على قاعدته^(٦) إلى يا [١١] درجة من الدلو وهي ق^(٧) [٤١] درجة من المدرجات لغير مؤثرة هو مرج الجدي فكست^(٨) شالك الجدي

- (١) ٠ ٤ من وهي
(٢) ١ من
(٣) ٥ من
(٤) ٠ من
(٥) ٠ من
(٦) ٠ ٥ من
(٧) ٠ من
(٨) ٠ من

ومن يـ [١١] درجة من الدلو إلى يـح [١٨] درجة من الحوت هو برج الدلو وهو < لـ [٣٧] >^(١) درجة من العير مؤثرة وكنت هنالك الدلو . ومن < يـح [١٨] >^(١) درجة من الحوت إلى بر [١٧]^(٢) درجة من الحمل هو برج الحوت وهو خط [٢٩] درجة من العير مؤثرة وكنت هنالك الحوت . ومن بر [١٧] درجة من الحمل إلى < يـ [١٠] >^(١) درجة من الثور هو برج الحمل وهو < كـج [٢٣] >^(١) درجة من العير مؤثرة . ومن يـ [١٠]^(١) درجة من الثور إلى آخر الثور هو^(١) برج الثور وهو كـ [٢٠]^(١) درجة من العير مؤثرة وكنت هنالك لثور . ومن آخر الثور إلى أول السرطان هو برج الجوزاء فكنت هنالك الجوزاء . وقد انقسم نصف الدائرة و [٦] أقسام غير متساوية وأما النصف الباقى من الدائرة فوضعت المري على أول الأسد وحططت مع وجهه خطاً مؤثراً وكنت بين هذا الخط وأول سرطان السرطان ثم وضعت المري على كـ [٢٠] درجة من الأسد وحططت مع وجهه خطاً مؤثراً فمن أول الأسد إلى هذا الخط هو برج الأسد . ثم وضعت المري على يـح [١٣] > درجة من أول^(١) < السـلـة^(١) وحططت مع وجهه خطاً مؤثراً فمن هذا الخط إلى آخر الأسد هو برج السـلـة وكنت هنالك السـلـة . ثم ادرت المري على بـ [١٢] درجة من الميزان وحططت مع وجهه خطاً مؤثراً فمن آخر السـلـة إلى هذا الخط هو برج الميزان فكنت هنالك الميزان . ثم وضعت المري على

(١) جميع النسخ كـ [٢٩] وهو تصحيح

(٢) جميع النسخ بـ [١٧] وهو تصحيح

(٣) كـ [١١] وهو تصحيح

(٤) كـ [٢٩] وهو تصحيح

(٥) كـ [١٠] وهو تصحيح

(٦) كـ [٢٠] وهو تصحيح

(٧) كـ [١٣] وهو تصحيح

(٨) كـ [١٢] وهو تصحيح

(٩) كـ [١٢] وهو تصحيح

(١٠) جميع النسخ كـ [١٢] وهو تصحيح

بط [١٩] درجة من العقرب وخططت مع وجهه خطاً مؤثراً فمن آخر الميزان إلى هذا الخط هو برج العقرب فكنت هاتك العقرب ومن هذا الخط إلى أول الجدي هو برج القوس فكنت هاتك القوس فكملت لدائرة يب [١٢] سرجاً وكل برجين هما متقابلان متساويان .

ثم قسمت ١٤٥ كلاً على ساعات ٥ [٥] درجات من الحمل وحيث وافق خروج حصتها عمت عليه وكنت بين الدائرتين المقروص بينهما للمحسات^(١) ٥ [٥] وجرأت الأخرى الصغرى [٥] أجراء وهذا^(٢) مسهل عمت^(٣) باقي المحسات^(٤) والأجراء ، فتكمل^(٥) الدستور يب [١٢] برجاً والمحسات^(٦) ٣٦٠ جزءاً وهي المخرج ، ومحوت القسمة الغير مؤثرة .

وأما العمل بهذا الدستور فمضى كانت الشمس في درجة من برج يكون مري في ذلك اليوم على تلك الدرجة وفي ليلة ذلك يوم على نظيرتها ومن أراد أن يتحد خارجاً عن دائرة الأجراء الصغار دائرة أخرى ويرسم عليها الشهور لرومية ويجري الأيام تكمل سنة شمسية كما عمتته في دستور فليعمل وهذا الأصل في هذا العمل وأما الفروع فتحتمل الزيادة والنقصان ، وبحسب المكان الذي يعمل فيه كالساجد والمشاهد يقتصر على ما يصح به الساعات ، وفي دور الملوك ما يلحق بها كالصور ونحوها

- (١) : القسمة
(٢) : وهذا
(٣) : من : حلت
(٤) : المحسات
(٥) : فيكمل
(٦) : المحسات

الفصل السادس

في كيفية الموضع الذي تنصب فيه الصورة وعمل الآتها

يتحدد بيت ارتفاع أوصه عن الأرض نحو من قائمتين وسبعة أثنى عشر شراً في مثلها ويفتح فيه باب إلى الجهة المختارة للصورة وسبعة خمسة أشرار ونصف وارتفاعه سبعة أشرار ثم يمد الباب بحجاب من شبه أو خشب محكم ويفتح في أعلى الحجاب عرصاً اثنا عشر داياً قدراً واحداً على خط مستقيم . بين كل بابين عصابة عرض أصحمن ولكل باب مصراعان من شبه سرامادجات سهلة الحركة ثم تتحد دون هذه الأبواب وموارياً في اثنا عشر داياً ولكل باب مصراع واحد من نحاس ويعمل في وسطه عرصاً محجور ويفصل طوره عن عرص الباب بقدر ما يركبان في بيتين يدورن فيهما بسهولة عند ارتفاع نصف العصابة ويتركب مكانه وينقل أحد حربي الباب ليكون الثقيل إلى أسفل بالطبع ، ومتى رفع النصف الثقيل إلى فوق ومنعه منع



رسم ١٦
[من الصورة ١]

مثل شطية من حاركة عنه تسعه عن الحروح بل يفتل بالطبع إلى داخل ويصير الطرف الثقيل إلى أسفل وشطية منعه عن الحروح من فوق وهي تسعه من الحروح عن عتبة الباب وهذه (١) صورة باب واحد بين عضاديين [الرسم ١٦] ثم يتحد دون هذه الأبواب بعرض الأصبع إفريز كأنه رف بارز عن وجه الحجاب بعرض الأصبع وليكن على خط مستقيم

(١) : ينصب
(٢) : وسط

عرصاً ويقام له حرف بعرض الاصبع ثم يخرق في الحجاب خرقاً^(١) يمر
بسطح الأفرير سعة بطو حرف الأفرير ثم يتخذ من الذهب هلال كالدببر
سنته^(٢) عرص العصادة بين الأنواب السلى ودون ذلك ويلصق الهلال
على طرف عمود حديد دقيق طوله طول الثياب ويحطف العمود على رابطة
قائمة من نصمه ويدخل المعطوف في خرق الحجاب ويصير^(٣) الهلال رداً
منتصباً على بعض الأنواب . فيوضع على أول عصادة وهو يرتفع إلى نصمها
ومنى انقلب الباب لا يمنعه الهلال وترك بحاله . ثم يتخذ دون الأفرير
في طرفي الحجاب حفتان كأههما محرابان وليكن أعلى المحراب دون الأفرير
بثلاث اصابع مصصومت وطول المحراب نحو من شبرين وعرضه أريد من
شبر ثم يعمل [باريان^(٤)] من شبه أحف ما يمكن باسطان اجنحتهما رافعان
صنورهما^(٥) ويحرق مؤخر رأس كل واحد منهما خرقاً يدخل فيه كرة
من الصخر المصبوب رنتها^(٦) من [10] درهما ويسد رقبة الباري لتستقر
الكرة في رأسه ثم يفصل مقاره الأعلى وثي من رأسه بقدر ما يخرج منه
الكرة بسهولة + ويوصل بين المقار ورأسه بمرمادة سهلة الحركة لطيفة
جداً ثم يتخذ عمود من حديد يعلظ الاصبع وطوله نحو من شبرين أحد
طرفيه مثقوب منفرج ويثقب من نصمه ثقب ويدخل فيه محور بسهولة
ويثقب أيضاً طرفه الآخر ثم يثقب وسط المحراب ويخرق طولاً نحو نصف
اصبع ويدخل فيه طرف العمود المثقوب إلى أن يماس محور ثقب وسطه
خرق المحراب معارصاً ويوثق المحور من طرفيه بالمحراب والعمود متى حرك

- (١) حرفاً
(٢) سنته
(٣) نصم
(٤) باريان
(٥) صنور
(٦) رنتها

تحرك إلى فوق وأسفل^(١) ثم يتحد انبوب من نحاس علقه مايلتقي عليه
 الاهام والسابة وطوله أربع اصابع ملود الطرفين ثم توسع رجلا الباري
 على الانبوب > وتلتصق وتوثق^(٢) ويتقرب في الانبوب بالقرب من طرفه
 ثقبان يبدل فيهما رأسا مرقتي العمود ويوثقان فيهيئ الباري على الانبوب
 كأنه قابض على كندرة مخالبيه وليكن وجه الباري إلى خارج وظهره
 إلى المحراب . وليكن مقامه على الانبوب على رابطة قابضة من العمود . ويتقرب
 الطرف الآخر من العمود من داخل الحجاب بثقالة من رصاص مصفة سلسلة
 صوبا شبر في ثقب طرف العمود ولتنكس الثقالة أنقل من الباري بعشرين
 درهماً فحسب لأن العمود هو يبرأ أي من الطرفين ثقل على الآخر .
 فالثقالة إذا قد رفعت الباري حتى ماس رأسه أعلى المحراب فيقف بحاله
 ثم يحرق في أعلى المحراب حرق سمته ما تدخل فيه الكرة المذكورة اللون
 ويطلق ثقب مؤخر رأس الباري حتى اذا خرجت كرة من حرق أعلى المحراب
 وقعت إلى رأس الباري واستقرت في أعلى رقبتة فحينئذ يثقل الباري على
 الثقالة لأن الثقالة أنقل من الباري بعشرين درهماً فيجبل إلى ان يمارق
 رأسه رأس المحراب بسحو من شبرين وتنفذ الكرة مقاره لأعلى وتخرج
 فيخف الباري ويعود إلى مقامه وكذلك يفعل بالباري الآخر . وكنت عملت
 أجنحة الباريين كل جناح بمرمادة في وسطه متصلة بظهر الباري ثم جبط
 طرفه^(٣) متصل بطرف كتف الجناح والطرف الآخر من المحيط موثق بجانب
 محراب وتون المحيط ملون المحراب حتى اذا انقصر الباري ارتفعت
 أجنحته إلى فوق فصار له حركات حركة إلى أسفل وحركة أجنحته^(٤)

(١) ع . أي حركة إلى فوق وإلى أسفل . من حركة حركة إلى فوق وإلى أسفل
 (٢) ع . أي يلتصق ويوثق
 (٣) ع . أي تقبض > حقه <
 (٤) ع . أي أجنحته

إلى فوق وكذلك دونه متحرك من أصله إلى أسفل بترماذجة ولقد حس بذلك .

ثم يتخذ أمام كل يار قبديل من شه على خراقة ثلاثة ماردة عن وجه الحجاب مقدار ما يسقط ^(١) الكرة من متقار الساري إلى القبديل ويعارض على رأس كل قبديل عارضة من نحاس وتعلق ^(٢) بها مرآة من الاستادروة لتسقط الكرة على المرآة فيسمع صونها من بعيد وتقع الكرة إلى ^(٣) أرض انقبديل . وليكن أسفل القبديل محروقاً والحراقة التي تحته مجوفة مصوبة إلى داخل البيت لتعود الكرة إلى داخل . ومن أراد ان يعمل لدخول الكرة إلى داخل البيت حركة ^(٤) ما فالحيلة في ذلك سهلة .

ثم يحرق في الحجاب فيما بين الحرايين السا عشر غرقاً غروق مستديرة ليركب في كل حرق جامدة من رجاج ولشكى هذه الحروق على خط نصف دائرة محليها إلى فوق ونصف قطرها شر ونصف وربع شر .

ثم يعمل في وسط آخر الحجاب شخصان طلالا بين يدي كل واحد منهما طفل من نحاس ولكل يد من أيدي الشخصين محور في المرفق وعرضا المحور ثابتان في كم قبض الشخص متى حركت اليد تحركت إلى فوق وأسفل ولي كل يد صولجان يصرب به الطفل والفاضل من مرفقه يمشد قصيباً إلى داخل الحجاب > في حرق في الحجاب مستطيل < ^(٥) إلى فوق وأسفل لتتحرك ^(٦) يده صاعدة وباردة . ثم يعمل شخصين بيده صنع ويده انبجي

(١) سقط .

(٢) ك . من .

(٣) ك .

(٤) من . إلى داخل الحركة حركة

(٥) ك . ح . ك . في حركة سقط

(٦) ك . ل .

متحركة إلى فوق وأسفل كبد الطبال وظهوره أيضاً ملتصقاً بالحجاب وواصل
مرافقه داخل < في حرق في الحجاب > ^(١) وليكن مقام هذا الصناح عن



يسار الطبالين . ثم يعمل عن
يمينهما شخصان يوافقان كل منهما
بيده بوق طرفه في فيه . وهذا
ما يحتاج إلى عنه في ظاهر
الحجاب . وهذه صورة نار واحد
وقنديل واحد وشخص واحد يقف
عن صور الكل فليسمع جلياً ^(٢)
[الرسم ١٨] . والبواق لا حاجة
إلى صورته اذ ليس له حركة
وصوت البوق يخرج من جهة
اخرى .

الفصل السابع

في كيفية عمل الوسائط المتحركة لجميع ما ذكرته ^(٣)

وهي الابواب الاولى والثانية والحلال على الافرير دون الابواب الثابتة
والباريان وجامات اللبل فقط لمن أراد ان يقتصر على ذلك يتخذ لبيت
باب يدخل منه ويعمل في وسط البيت بركة من نحاس ليجتمع اليها
ما يخرج من الخابية واكثر من ذلك ثم تنصب آلة الماء وهي الخابية ^(٤)

(١) في حرق الحجاب

(٢) عملاً

(٣) ما ذكر

(٤) من قوله : < واكثر من ذلك >



الرسم ١٨
[من نسخة من]

والربع والدستور المقوم لمخرج الماء على ما تقدم وصفه . ولتكن الخابية من يمين الحجاب وليكن ما يخرج من الجزعة من الماء على أرض صلبة إلى البركة . ثم يتخذ من الخشب الصلب اليابس قرص كالقرص في غاية الاستواء وليكن قطره ثلاثة أشبار ونصف وزيادة نصف قطر وسكبه أصبعين مضمومتين . ثم يخرج قطره من وجه واحد بخط مؤثر^(١) ويدار على مركزه دائرة قطرها ثلاثة أشبار

ونصف - ثم دائرة أخرى^(٢) قطرها شبران ثم يقطع من طرفه على خط قطره إلى حد الدائرة الثانية قطرها شبران ثم يعطف القطع على حد هذه الدائرة إلى أن يصل القطع إلى خط القطر فيعطف القطع على خط القطر إلى طرف القرص وينشأ نصف ما بين الدائرتين وهذه صورته بعد قطعها [الرسم ١٩] وعلى الدائرة الأولى وعلى الدائرة التي قطرها شبران - وعن طرفي القطر -
ويجب أن يكون الشر محققاً طال أو قصر يؤخذ في مسطرة ويبقى مهيئاً لوقت الحاجة إليه . ثم يتحد طوق من حديد عرصه سمك القرص وسكبه سمك لاصع وطوله ما يدور مع النصف من الدائرة التي قطرها ثلاثة أشبار ونصف وهو حصة أشبار ونصف ويحى على القرص حتى يعود كمنصف

(١) -
نور
نور - نور - نور

استدارة الدائرة وليكن فيه بعد
الطول المقروض فضلة بقدر
ما يعطف طرفاه إلى داخل على
راوية ليوضع من القرص الخشب
على موضعي القطعين من القطر
ويسمرا ويوثقا حتى تعود الدائرة
التي قطعت وهي الأولى وقد
تكملت بالطوق الحديد. وهذه
صورة ثانية بعد حرق مركزها
حرقاً مربعاً ليندخل فيه طرف



محور أذكره [الرسم ٢٠] يتخذ محور من الخشب الصلب طوله أربعة

أشبار وعلقه ما يدور عليه الآمان
والسباثنان وينحت طرفه مربعاً
بقدر ما يدخل في حرق القرص
قهرأ ولا يبرز عن وجهه. ويسم
في طرفي المحور بلوطتان من حديد
ليدور عليهما وليتهر نصف محيط
القرص الخشب حتى يعود كآته
نصف بكرة وليكن عمق هذا النهر
ما فضل عن ثلاثة أشبار ونصف



وهو نصف ظفر ليتسارى ظهر الطوق الحديد وارض النهر الخشب ثم ينصب
هذا القرص على دكين ثابتين تحت البلوطتين من المحور ويعتبر دوران ٢٩

القرص بالبد وأي جهة كانت حفيفة ثقلت من وجه القرص بشيء من رصاص حتى يعود ولا ميل له وعلى أي جزء منه سُكِّن مكانه . ثم يثقب في داخل الحجاب ثقب على مركز نصف دائرة الجامات الزجاج ويدخل^(١) فيه اللوحة من طرف المحور الذي عليه القرص حتى يطبق القرص مع الحجاب الا قليلاً كيما يدور القرص ولا يمسح الحجاب . ويتحد تحت اللوحة من لطف الآخر من المحور قاعدة ثالثة فإذا كان النصف من القرص الحش الكمال إلى فوق فإنه يستر الجامات الزجاج من داخل الحجاب وإذا كان الطوق الحديد إلى فوق فإن الجامات^(٢) غير مستورة . وفي أدبر القرص جزءاً جزءاً يستر من الجامات بقدر ما أدبر

ثم يتخذ لوح من حش صلب طوله عرص الحجاب ويفصل كل طرف منه إصبعين وعرضه نصف شبر ويسوى من الالتواء ويلصق جانبه إلى الحجاب عرصاً مع خط مستقيم أرسل من حرق الأفرير بإصبعين مصمومين ويقام على جانبه الآخر حرف يمنع ما يوضع فيه من الخروج منه واسم هذا اللوح وهو شبه بالرف ميدان العجلة ثم يتحد قطعة من الحش صلبة طوعاً نحو من شبر وعرضها ما تسر^(٣) في ميدان المحنة وانقص منه وسبكها إصبعان مصمومان^(٤) واسمها العجلة . ويتخذ في طرفيها كل طرف ردة وحلقة ويحفر في الوجه الذي يسطق على الميدان أربع حفر ويرل فيها أربع مكرات في كل^(٥) بكرة محور طرء ثابته في جسي الحفرة لتجري على المكرات متى جلمت بسهولة . وفي سمكها مما يلي الحجاب

- (١) ثا : داخل
(٢) من ثاب : « الزجاج »
(٣) ثا : ما يرل
(٤) ثا : مقصود
(٥) ح : القرص : « كل »

مكرتان ومما يلي حرف الميكان مكرتان . ومتى وصفت العجلة في الميكان فإن سطحها مساوي سطح الاهرير . ثم تجلب العجلة إلى أول^(١) الميكان فيصير نصفها مساوي أول . تحرق الحجاب وهالك الحلال المتحد متقدماً فيصير ديه^(٢) المعطوف على ظهر العجلة ويوثق بحاله بالحلال إذا على وجه أول الأبواب لا يمنعه متى سار شيء . ثم يتخذ حيط من كتان ويصنع ويصير بشيء من الصر ويحكم انرامه ويتحد منه نحو ستة أشبار ويشد طرفه من حلقة مؤخر العجلة والعجلة بحالها ويلوى الحيط على بكرة في طرف الميكان ويشد طرف الحيط إلى أسفل ويشد به ثقالة من رصاص ثقلاً صعب ثقل العجلة لتعود العجلة^(٣) بجذب^(٤) الثقالة إلى وراء ما لم يصعها مانع . ثم يتخذ من الخيط أيضاً قطعة ويشد طرفها في حلقة مقدم العجلة ويسير الحيط بطول الميكان ويلوى طرفه الآخر على بكرة في الطرف الآخر من الميكان ويدار النصف من قرص الحشب إلى فوق ليستر الجامات جبينها ويشد حرف الخيط في ردة ثابتة في الفصل بين الطوق الحديد ومكانه على القطر من القرص ولا يكن فيه استرخاء حتى لو أدير القرص بقدر^(٥) شجرة إلى أسفل لجذب العجلة بذلك . ثم يتخذ على الطرف الآخر من المحور قرص من حشب بقدر القرص الأول سمكاً وسعة ولا يقطع منه شيء بل انفاصل عن ثلاثة أشبار ونصف يسهو ، وليكن قطر هذا القرص محادياً لقطر القرص الأول . ويتخذ في سهر هذا القرص ردة ثابتة على سمت القطر ويشد بها طرف ما بقي من الخيط المتحد ويلوى على سهر القرص ردة واحدة يحالف شد الخيط من العجلة إلى القرص الأول ، ثم يرفع إلى سقف البيت

(١) ك نضر < أول >

(٢) من نضر < تعود صلب >

(٣) ٥ تحب

(٤) ١ قدر

ويلوى على مكرة مسقط حجرها مركز قعر الخابية وينزل بطرف الحيط من فوق هذه البكرة ويشد في حقة الطفاة والماء مكمل في الخابية والطفاة على وجهه مثقلة بشيء من رمل صلب من الثقب التحذ إلى جانب الررة وسد شيء من شمع^(١) وجلب الخيط يسدور القرص ولا يكون في الحيط ٢٠٠٠ اسرخاء حتى لو استقلت الطفاة سمك شعيرة لدار القرص^(٢) على المحور بعد ذلك وجدت العجة ايضاً بقدر ذلك وكنت قدعت أن ارتفاع الماء في الحديبة حصة أشبار ونصف بعد نصف شر من الماء في قعر الخابية يحمل الطفاة عند معاد الماء المعلوم . وماسة صبر اللال على وجه الأنبوب حصة أشبار ونصف شر . وقطر القرص المكمل بالطوق الحديد ثلاثة أشبار ونصف شر والقرص الآخر كذلك فمن دار هذا القرص نصف دورة جذب حصة أشبار ونصف شر فاقول متى كانت الخابية مكملية بالماء المعلوم ومخرج الماء يقوم لخروج الماء جميعه في ذلك اليوم من أول النهار إلى آخره من اليسار إلى اليمين كلما خرج من الماء شيء استقلت الطفاة وجدت القرص مدار وجدت القرص الآخر^(٣) العجة بنسبة استقلال الطفاة وسار اللال على وجوه الأنبوب وكلما قطع بمسيرة باباً واحداً وتسوى بين السابن على العصاة يكون الماصي من النهار ساعة زمانية . وقد انكشف انقرص النحت على حامة من الحمامات الزجاج . ولا يستعمل بانكشافها في النهار . وحكمها يأتي في الليل بعد الصفة وفي البيت لتدبل يشتمل فكلمها انكشف من الجملة شيء ظهر فيه الصو من طاهر بحجاب ومتى كملت بالفضو يكون^(٤) الماصي من الليل ساعة زمانية . لم يتخذ الت

- (١) د شمع
(٢) من القرص
(٣) ١ صبر ٢ لال
(٤) ١ ص ٢ ع ٣ يكو

عشر شخصاً من صفر أو حشب عظم كل شخص ما يملأ داباً من الأبواب العليا أي شكل اختار^(١) الصانع ويعلق الشخص من وسط رأسه مدرة في أعلى الباب ويطلق على ظهر الشخص صفيحة من صفر أوسع من الباب لتتمه عن الخروج منه وكذلك يعمل سائر الأشخاص في الأبواب ثم يتحد عمود من حشب طوله أربع من عرض الحجاب ويعارض على سمت أعلى الحجاب على خط مستقيم وليكن بعده عن الحجاب بقدر طول بعض الأشخاص المسقة بالأبواب ويوثق بحاله ويتحد في هذا العمود بحبال وسط كل باب | عرب من حديد معطوف إلى الجهة التي تشير إليها لمطة^(٢) ويوثق سمره في العمود وهذه صورته [الرسم ٢١]



[من الصورة ١]

وعلى العمود عند طرفه ك وعلى العربان الاثنى عشر ل ويتخذ^(٣) على أسفل كل صفيحة على ظهر شخص شظية من حديد دعمة طولها نصف طول إصبع وتوثق ومتى رفع كل شخص ووضع الشظية على العرب الذي يقابل داب الشخص صار مطلقاً من رأسه بأعلى الباب ومن رجليه بالشظية على العرب ويسطرق الصراخ على بابيه محيطين حميين متصدين بهما وبالصفيحة من ظهر الشخص فلو دفعت الشظية عن العرب إلى الجهة^(٤) التي تشير بحوها العجزة أيسر دفع ثوق الشخص وفتح الصراخين ثوقه ومنعهما الرجوع ووقف بحاله كأنه مطلق إلى أسفل

(١)	٥	مدرة
(٢)	٥	وكفة
(٣)	١	جهة

ثم يعمل في أعلى كل باب من الأبواب الثانية ثقالة من حديد مستطيلة أحد نصفيها أثقل من النصف الآخر وثثق^(١) من نصفيها ووسطها ويعمل في الثقب محور ويعارض المحور في الحجاب من أعلى الباب من الأبواب الثانية وهذه صورتها [الرسم ٢٢] . فالنصف الثقيل أبدأ إلى أسفل



الرسم ٢٢
[من الصورة ١]

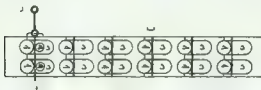
ملى على ظهر المصراع ونصفيها الحبيب صاعد عن أعلى الباب ، فعنى رفع النصف الثقيل منها عن المصراع إلى فوق ورفع النصف الثقيل من المصراع إلى فوق ووضعت عليه الثقالة ، والشخص الذي فوق هذا الباب معطر بالشطبة على التراب فإن الثقالة تمنع^(٢) رجوع طرف المصراع الثقيل إلى ورائه ومنى وقع الشخص

العلق بالشطبة فإن أسفل الصفيحة التي على ظهره تكبس طرف الثقالة من^(٣) فبرفع^(٤) أطراف الثقبيل عن الباب فيقلب ويصير إلى ظاهر الصورة بلون آخر وكذلك يعمل باقي الأبواب بالثقالات

ثم يتخذ خشبة طوها عرس الحجاب ولتكن مربعة سمكها أربع اصابع في مثلها ويرسم على أحد وجهيها اثنا عشر خطاً عرضاً على روابيا قائمة والبعد بين الخطوط سواء ويثقب على كل خط ثقبان متباعداً سعة كل ثقب ما تنزل^(٥) فيه الكرة المتحدة لرأس الباري بسهولة ويحضر إلى جانب كل ثقب حفرة مصوبة إلى الثقب سمعتها بقدر ما تنزل^(٦) فيها بعض الكرة >وليكن

- | | | | |
|-----|----|-----|-----------------|
| (١) | ك | ١ | ويقلب |
| (٢) | لا | منع | |
| (٣) | لا | ٢ | فبرفع |
| (٤) | ك | ٣ | ما ينزل |
| (٥) | ك | ٤ | ص ، غ ، ما ينزل |

تصويب الحفر جميعها> ^(١) إلى جهة واحدة في طول الخشبة . ثم يحفر إلى جانب كل ثقبين حرف ^(٢) عرساً وعمقه ما يبرل فيه شفرة رقيقة من حديد تنحجب بين كرتين توصلا في الحفرتين وبين الثقبين ومثى زالت الشعرة عن الحرف برئت الكرتان في الثقبين وهذه صورة نصف طول الخشبة (الرسم ٢٣) وعليها ب والالتقاط وعليها ج والحفر ^(٣) وعليها د > وصورة شعرة > ^(١) واحدة يستعملها عا عن الثاني وهي شعرة من حديد عروق عرس الخشبة وحول دسها اصبع وبين الشفرة ودسها ثقب فيه محور عل حرف الخشبة موثق بها تتحرك عليه الشعرة إلى فوق وعلى الشعرة د ودس الشفرة مثقوب أيضاً وعليه ر . وكرتين في حفرتين وعليهما هـ هـ .



[من غفرته ^١]

ثم تعارض هذه الخشبة أربع من خشة العرمان بقدر ضر واحد وأبعد منها
عن الحجاب وليكن ذنب كل شعرة مما يلي الحجاب ويسامت وسط
باب من الأبواب ويوصل بين ثقب ذنب كل شعرة وبين أسفل صفيحة
ظهر الشخص الذي يقابل ذنب الشعرة محيط محكم ومتى كان لشخص

(1)	ك	ليكون السويب الحاضر / : الصوت الظفر يسميها
(2)	ع	حرف
(3)	أ	الحرف
(4)	د	وصورة الفتحة / : صورة الفتح

معلقاً على العراب بالشطبة فإن المحيط مسترخٍ وإن الشفرة أنقل من دنياها باركة في حر الحشة وقد وضع في المحرتين كرتان والشفرة تسعهما من ^{٢١}الندحرج إلى الأتقاب ومنى مقلط الشحص عن العراب جذب بالحيط حسب الشفرة إلى أسفل وارتفعت الشفرة عن الحز بقدر ما تتحرك الكرتان إلى الثقيبين لأن الحمر مصوبة إلى الأتقاب فتسقطان ^(١) من الثقيبين إلى ما يأتي ذكره .

ثم ينحد حشة على شكل الحشة التي فيها الأتقاب من أسك وأحد وجهيها محدب ويحيط في الوجه المنوي الذي يقابل المحدب خط مستقيم يقسمها طولاً بصممين ويعلم على وسط طولها عرضاً علامتان ويثقب ^(٢) على العلامتين ثقبان بقدر ما يبرز في كل ثقب كرة ويحضر في كل نصف من الحشة ميرانان مصوبان إلى الوسط حتى لو وضع في طرف الحشة كرتان في الميرانين ^(٣) تندرجتا ^(٤) إلى ثقب الوسط وبرزتا بهما وكذلك لو وضع في الطرف الآخر من الحشة كرتان في الميرانين تندرجتا إلى الوسط وخرجتا في الثقيبين ^(٥) أيضاً وهذه صورتها [الرسم ٢٤] . وعلى طرفي الحشة أ ب



رسم ٢٤
[من النظرة ١]

وعلى ثقيبين في وسطها ج د وعلى ميرانين بمحذران من عدد ب إلى الثقيبين

- | | | |
|-----|---|---------------|
| (١) | د | مسطح |
| (٢) | ن | عرض / من وثقب |
| (٣) | م | الميران |
| (٤) | ج | ندرجا |
| (٥) | د | تقريب |

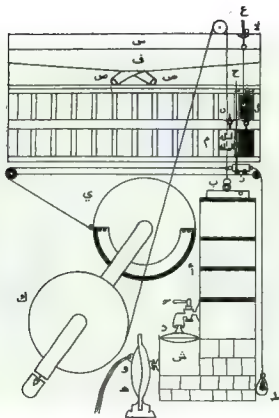
د د و على ميزابيس يتحلران من طرف 1 إلى الثقيبس ه ه ثم تعارض^(١)
 هذه الحشة تحت حشة الأتقاب ملصقة بها وعلى سبتها ومنى سقط من أي
 ثقبين من الخشبة العليا كرتان غليل الميرابيس - من هذه حشة <^(٢)
 وتتخرجان^(٣) إلى الوسط وتخرجان من الثقيبس إلى ما يدني ذكره ثم يتحد
 تحت كل ثقب من ثقبى هذه الحشة ميراب من نحاس يمر إلى ثقب رأس
 محراب الباري ويوثق بحاله فقد تبين أن الكرنيس منى خرجنا من ثقبى
 الحشة السفلى على الميرابيس المتحلين من النحاس لا نستق احداهما الأخرى
 إلى رأسي الساريس^(٤) فيقتضان ويلقيانها دفعة واحدة ثم يقام على ظهر
 العجلة عمود من حديد ويوثق بها وطوله أربع من سمت العربان لثمنة
 لتعين الأشخاص ومنى سارت العجلة والأشخاص معلقة على العربان فان هذا^(٥)
 العمود يدفع طرفه شطبة شخص عن الغراب فيسقط الشخص وكذلك شطبة
 بعد أخرى حتى إذا انتهت العجة بسيرها^(٦) إلى آخر ايدين يكون العمود
 قد دفع جميع الشطبات عن العربان . وأمثل صورة الخابية [انظر الرسم ٢٥]
 وعلامتها ٢ وانطعافه وعليها ب والعميئون ورأسه معطوف مصوب إلى وسط
 الربع وعليه ج ورر العوامة صاعداً في المعطوف من العميئون وعليه د والسنور
 مستصفاً على قاعدته وعليه ه وفيه الجرعة المقومة لحروح الماء وعليها و
 والمحلة وعليها ز وعلى ظهرها سفود يدفع الشطبات من فوق العربان وعليه ح
 وثقافة مؤخر المحلة وعليها ط^(٧) والقرص الحشب المكمل بالطوق وعليه ي
 وعلى طرف محوره قرص من الخشب صحيح الاستدارة وعليه لا وعلى^(٨)

- | | | |
|-----|----|--------------------|
| (١) | لا | : يعارض |
| (٢) | لا | : من الخشبة السفلى |
| (٣) | لا | : ويخرجان |
| (٤) | لا | : إلى رأس الباري |
| (٥) | لا | : من هنا |
| (٦) | لا | : ك |
| (٧) | لا | : و |

محيط به غيط يرتفع إلى نكرة في سقف البيت ويحيط ويتصل بحلقة الطعانة و**باب** واحد فيه ظهر شخص في أسفله شظية يعلق بها على العراب وعليه **ل** و**باب** فيه لوح وعليه **ن** وعلى أعلاه ثقالة تسعه من الرجوع إلى داخل وعليها **ذ** . وحشية الكرات وعليها **س** وفيها شعرة واحدة وعليها **ع** لتسمع الكرتيس من التلحرج إلى الثقيبس وعليها^(١) **لا** والحشية التي تسقط ليها الكرات **ف**^(٢) ومبرابرين متصلين بوسطهما يمران إلى رأسي المحرابس وعليها **ص** وهذه صورة مادكرته في داخل البيت وفيه أشياء سم يمكن تصويرها ههنا ونائي مفردات (الرسم ٢٥) .

ص ٢٧ من لواضع الجلي أنه متى ملئت حاية **أ** من الماء المعلوم في أول النهار والطعانة وعليها **ب** على سطح الماء والنصف الممدود من القرص الحشب وعليه **ج** إلى فوق والعجلة في أول المبدد وعليها **د** وفيها ثقالة تحبها إلى ورائها وعليها **ط** وقد رفعت الأثنا عشر شخصاً وحلفت على الغرمان وعليها **ل** وسرت كل شعرة وعليها **ع** في **حز**^(٣) من حشية الكرات ووضع في^(٤) كل حصرة كرة وعليها **لا** وقلبت الأبواب السفلى وعليها **م** والثقبل من طرفي كل باب إلى فوق معوق بالثقالة ، وجميع وجوه هذه الأبواب لون واحد ، وقوم محرج الماء في ذلك اليوم على درجة الشمس ، وفتح فيثون الحامية وعليه **س** وامتلاً الربع وعليه **ق** وحرر الماء من الجرعة وعليها **و** ، فإن الطعانة تستقل وتجذب فيدور^(٥) بجذبا القرصان ، قرص مكمل بالخطوط وقرص عليه **ك** وهما على محور واحد ، وتسير العجلة باللال والعمود حتى

- | | | |
|-----|---|------|
| (١) | ز | وطي |
| (٢) | ك | س |
| (٣) | أ | حز |
| (٤) | ب | ط |
| (٥) | د | غدير |



الرسم ١٥ [من ص ٢٦ من المخطوطة أ وسمياً من المخطوطة ج ١ ص]

يقطع الخلال مسيره ماناً واحداً ويتوسط العصاة ، والعمود يدفع الشظية فيسقط الشخص ويمتنح للصراخين ويرفع الثقالة عن الساب^(١) فيسحب إلى بون آخر وترفع لشعرة عن حرها فتسقط الكرتان إلى ميراني الحشة الثانية فتخرج كل كرة في الميراب السحاس إلى رأس الباري فيسقطان إلى أن تسقط الكرتان من مقاربهما على المراتبين^(٢) فيسمع صوتهما من بعد^(٣) ويعود لباريان إلى مقامهما وتنحرج^(٤) الكرتان في الحرجة إلى داخل السحاب . وكذلك يجري الأمر ساعة بعد ساعة إلى أن تكمل^(٥) به [١٢] ساعة عند غروب الشمس فيعاد الماء إلى مكانه من الحابية ويدور مري الأجراء في مطير الدرجة مني كان عليها ولا ترفع^(٦) الأشخاص ولا لأبواب ولا الكرتان بل يدار القرص ليستر الحمامات ويشعل القليل ويكتم في الليل بالحمامات عليها نفي^(٧) من أول جامة كالشجرة^(٨) وينرايد الصو حتى يكمل جامة لساعة

مرء الفصل الثامن

في عمل الوسائط المحركة لأيدي الطباخين والصناع وصوت البوقين

يتحد محور من نحاس طوله بعد مر ما بين يد الصناع^(١) وأيدي الطباخين وأطول من ذلك بنصف شبر ، ويعمل قريباً من طرفه دولاب ذو

- | | | |
|-----|----|---------------|
| (١) | أ | باب |
| (٢) | من | الباريان |
| (٣) | من | ع |
| (٤) | من | تنحرج |
| (٥) | من | يكمل |
| (٦) | ع | ترفع |
| (٧) | من | نفي |
| (٨) | من | كالشجرة |
| (٩) | ك | ما بين الصناع |

كلمات كالمعارف متى سأل عليها شيء من الماء دار الدولاب ويتحد قاعدتان ثابتتان تحت طرفي المحور حتى إذا ركب عليهما^(١) المحور كان مؤثراً لأيدي الطالبيين ويد الصاج والدولاب خارج عن^(٢) أطراف مراقبهم إلى الحساب لدى بني السواقين وهو الأيمن ثم يتحد على المحور باراء كل يد شظية من دار الدولاب كبيت الشظية فاصل^(٣) مرفق يد > ثم تفصل عن المرفق <^(٤) وقد تحركت اليد صاعدة عن الطبل وبارلة عليه وكذلك الصج وليكن ليد البع من الطال شظيتان ولليسر شظية واحدة تنحرف^(٥) السقرت ويصح الارتفاع ، وللصاح ثلاث شظيات اثنتان من متقاربتين ثم يتخذ^(٦) تحت الدولاب حوص من محاس يرتفع عن الأرض إلى قريب من كلمات الدولاب على قاعدة ثابتة ليكون > ما ينصب على كلمات الدولاب من الماء وقفاً إلى هذا الحوص ثم يتحد قدر من محاس ارتفاعها بقدر <^(٧) ارتفاع القاعدة التي تحت الحوص واستدارتها بقدر ما نزع من الماء الذي يخرج من الجزعة في مدة ٣ [٣] ساعات من ساعات أول اسرطان ثم يتحد انبوب من محاس دقيق طوله ضعف^(٨) ارتفاع هذه القدر ويحى هذا الانبوب من وسطه حتى يكاد يلتقي^(٩) الطرفان منه وليكن أحد طرفيه أطول من الآخر نحو نصف عقد^(١٠) واسمه مقلب وسحارة مصرية أيضاً

- (١) د : من : د.
(٢) د : من : د.
(٣) من : نظري : د : ماهر .
(٤) د : من : ثم تفصل عن القاعدتين من الزوايا
(٥) من : ليتحد
(٦) د : تتحد
(٧) من : تفصل : د : يتحد قدر من محاس ارتفاعها بقدر
(٨) د : د : ضعف
(٩) د : تتحد نظري
(١٠) د : د

وهذه صورته [الرسم ٢٦] . ثم يحرق من

حافة القدر موصع يدخل فيه حبة

القلب حتى يتساوى ظهر الحبة وأعلى

٢٦ حافة القدر [ويكاد يماس الطرف



رسم ٢٦
[عن الصورة ١]

القصدير من لقلب أرض القدر والطرف الآخر خارج القدر ونازل عن

أسفلها ، ويلصق بحاله ويعطى رأس القدر عطاء من نحاس ويلصق ويحكم

حتى لا يخرج من القدر شيء من الماء والهواء وتوصع هذه القدر على جانب

القاعدة التي عليها حوص الدوال على الأرض ليصير أعلى القدر مساوياً

لأرض الحوص وطرف المقلب إلى جهة البركة وما يسيل منه فعل أرض

صلبة إلى البركة . ثم يشق عطاء القدر مما يلي الحوص ويشق أسفل

الحوص مما يلي العطاء ويوصل بين أسفل الحوص وعطاء القدر بأبواب

ويحكم الصاق طرفه . وليكن هذا الأسلوب أوسع من المقلب بقليل ثم

يتخذ قطعة من اسلوب طوعاً ثلثاً طول الأصبع وعظماً ما تحيط^(١) به الأقدام

والسياسة كأنها حق ويتخذ على طرفيها طبقان^(٢) ويلصقان ويحكمان ويحرق

في وسط أحد الطبقين^(٣) حرق كلامه عن الإنسان بل أصغر ويتخذ قطعة

أبواب من نحاس طوله ثلث طول السياسة أحف ما يمكن ويطرف حتى يعود

عن تدويره إلى شكل العيس ويسرل الأسلوب في الحرق إلى أن يقارب أرض

الحق ويلصق من دابر الحرق محكماً وليكن الطرف اسارل في الحق أصيق

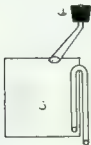
من الطرف الملصق بالحرق قليلاً وليكن أحف ما يمكن ثم يشق في النطق

الآخر من الحق ثقب دقيق من وسطه ويلصق على هذا الثقب أبواب طوله

(١)	من	١
(٢)	٢	حقت
(٣)	٣	الطفر

من بين المواقين إلى غطاء القدر . ثم يحرق في الحجاب حرق بين المواقين
 يدخل رأس الحق فيه ولا يمرر إلى خارج الحجاب ويشق في غطاء القدر
 ثقب إلى جهة هذا الحرق ويلصق عليه طرف الأنبوب المتصل بطق أسفل
 الحق ويحكم . ويعتبر بعد ذلك الصاغات القدر وما يتصل به نتجها^(١)
 الهواء أن يندفع في غير الأنبوب وهذه صورة القدر وما يظهر من القلب
 والحق المتحد على الأنبوب ومنه يسمع صوت البوق [الرسم ٢٧] وأعيد
 صورة القدر والحوض ودولاب الكفات [الرسم ٢٩] وعلى القدر د وع
 الظاهر من القلب ح وحل الحق ط .

مر ١٠



[رسم ٢٧
 مر ٢٩]

ثم يتخذ قطعة من النحاس وتطرق
 حتى تعود إحواصاً مستطيلاً ارتفاعه أربع أصابع
 مضغوطة وسعته بقدر ما تجمع فيه من الماء
 ما يخرج من الحرة في ط [٩] ساعات من
 ساعات أول السرطال ، ويشق في الحوض
 من جانبه مع أرضه ووسطه ثقب ويلصق
 عليه اسوب كالاصبع ثم يوضع في أرض
 هذا الحوض أربع صججات من رصاص سمك
 كل صنجة سمك الاصبع مالتقريب من
 روابها الحوض ثم يتخذ صفيحة من
 نحاس بقدر أرض الحوض وتوضع

هذه الصفيحة على الصججات من داخل الحوض ويلصق من دايها محكماً
 بجانب الحوض لنموذ هذه الصفيحة أرضاً ثابتة للحوض ثم تقسم هذه

الأرض عرصاً ثلاثة أقسام متساوية بخطين يقام عليهما صفيحتان ارتفادهما
 ارتفاع الحوض وتلصقان^(١) ساحلها محكماً ليعود الحوض ثلاثة أحواض
 متساوية محكمة . ثم يوضع هذا الحوض بجملته على قاعدة ثلثة^(٢)
 والأنبوب اتحد فيه مصوب إلى كمات الدولاب المتخذ في الحوض الأول
 ويثقب في أرض كل حوض من الثلاثة ثقب واحد سته ما ينزل فيه الإهـم
 دماً ثقب الحوض الأول فليكن مما يلي الصـح بالقرـب من الحوض الثاني
 وثقب الحوض الثاني مما يلي الحوض الثالث وثقب الحوض الثالث عند
 آخره . ثم يتخذ لكل حوض من الثلاثة باب مطبوع يـلصـق فيه ويحكم
 ومنى ملبت ثلاثة الأحواض ماء فلا يسيل إلى أرض الحوض لأصلي شيء
 من الماء لسته ومنى رفع منها سداد باب فإن الماء يتفرع منه إلى أرض
 الحوض الأصلي ويخرج من الأنبوب على كمات الدولاب . ويتخذ في كل
 سداد ورقة ثم يتخذ صينية من النحاس قائمة الجنب فطرها شبر ونصف
 م . ويلصق على مركز ظهر الصينية أنبوب طوله فتر ودون غلط الأصبع وطرفه
 الملصق على ظهر الصينية أصبغ من الآخر . ويتخذ عمود من حديد طوله
 شبران ونصف طرفه مهـدم ليدخل في الأنبوب من ظهر الصينية بسهولة
 وينعم رأسه لتدور عليه الصينية متى أديرته ويسر الطرف الآخر في أرض
 صلبة أمام المنصور المقوم لمخرج الماء مقدار نصف شبر ويوثق كيلا يتحرك .
 ويدخل أنبوب الصينية على طرفه المهـدم فالصينية إذا حالـة على العمود
 موازية الأفق متى أديرته دارت . والماء الذي يخرج من الحرمة جميعه
 يسحب إلى الصينية . ثم تثقب الصينية في رلويتها ويلصق على الثقب
 أنبوب دقيق يمتد إلى وسط الحوض الأول من الأحواض الثلاثة المتلاصقة

(١) م ر
 (٢) ١ ن

وليكن الانبوب أعلى من الحوض كيلا يسده . ثم يتخذ انبوب طوله نحو
 من شبر ويثقب من نصفه ثقب إلى تجويفه ويدخل طرف الانبوب المتصل
 بالصينية في هذا الثقب ليصير معارصاً على طرفه وموارياً للأفق ثم يسد
 طرف الانبوب المعارض مما يلي أول الحوض الأول . وهو عن يمين الصينية
 ومضى سأل الماء عن الصينية في الانبوب الطويل إلى المعارض عليه وقع الماء
 من طرفه لمحتوح إلى الحوض الأول بالقرب من الحوض الثاني ودو أدبرت
 الصينية يساراً لوقع الماء في الحوض الثاني ولو أدبرت أكثر من ذلك لوقع
 الماء في الحوض الثالث ثم يعارض على كل حوض عارضة من سحاس
 وتلتصق به ويثقب فيها ثقب مسقط حجره مركز السداد من كل باب
 مطحون ويتحد حيط محكم ويشد بكرة السداد من الحوض الأول ويدخل
 طرفه الآخر في ثقب المعارضة ويرفع إلى رلوة الأنبوب المعارض على طرف
 أنبوب الصينية وهي الراوية التي عن يمين الصينية ويرفع طرف الحيط
 إلى سقف البيت ويلوى على مكرة ثابت مبتها في سقف البيت ويدل طرفه
 ويشد به ثقالة من رصاص أثقل من سداد الباب ثم يطلق الشخص السادس
 على الغراب أو توضع الثقالة على ظهره والحيط إذاً غير منسرح . من الظاهر^(١)
 انجلي أن الماء يفع من الجزعة إلى الصينية ويسيل في الانبوب المتصل بها
 ويخرج من طرف الأنبوب المعارض عليه ويقع في الحوض الأول فيستوي
 بماء ٣ [٣] ساعات ويغيبض من أعلى الحوض على أرض صلبة إلى البركة
 حتى يصحى و [٦] ساعات يسقط الشخص من فوق الغراب وتقع الثقالة
 عن ظهره وهي أثقل من السداد فيجذب السداد^(٢) إلى فوق حتى تستنه^(٣)
 عارضة الحوض فيسدع الماء في الباب المطحون إلى أرض الحوض الأملي

(١) من نفس - حده

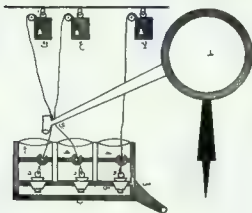
(٢) ع ١٠

ويخرج من الأنبوب على كمات الدولاب فينور ويحرك أبدي الطبايس
والصاح . والماء يسحق به الأنبوب المتصل بحوص الدولاب والقدر
ويسمع الهواء الكائين في القدر إلى الأنبوب فيمر الحق رماً شديداً يظن
أنه من السقيس . ومنى استلأت القدر وارتفع الماء على حية القلب ندفع
مائه في القلب وسال إلى الحركة عن آخره . وكان حيط السداد قد حار على
راوية الأنبوب المعارض على طرف^(١) أنبوب الصبينة وهي لراوية من طرفه
المسود ووقعت الثقالاة عن ظهر الشخص وجذب سداد نرير^(٢) الحيط
وصار على حط مستقيم هدارت الصبينة والأنبوب المعارض وصار ما يقع منه
من ماء إلى الحوض الثاني > ثم يتحد في ردة سداد باب الحوص الثاني <^(٣)
حيط ويرفع ويدخل في ثقب عارضة الحوص ثم يحوز أيضاً مع الحيط
الأول على راوية الأنبوب المعارض وفي هذا الحيط إذا استرحاه ثم يرفع ويلوى
على مكرة في سقف البيت ويدل وفي طرفه ثقالاة توصع على ظهر الشخص
النازع كما جرى الأمر في الحوص الأول والشخص السادس ثم يتحد في
ردة سداد ابواب المطحون من الحوص الثالث حيط ويرفع ويدخل طرفه في
ثقب عارضة الحوص ثم على مكرة في سقف البيت ويدل طرفه ويشد به
ثقالاة توصع على ظهر الشخص الثاني عشر وهذا الحيط لا يحوز على راوية
الأنبوب إذ لا حاجة إلى ذلك . وامثل صورة الحوص والصبينة [الرسم ٢٨] .
وعلى أرض الحوص الأصلي ب وعلى الأرض الثانية من وعلى البيت الأول ا
وعلى البيت الثاني ه وعلى البيت الثالث ج وعلى الأنبوب من أرض الحوص
ص وعلى سداد باب الحوص الأول د وعلى سداد باب الحوص الثاني ر

(١) د
(٢) ه
(٣) ك

(٤) ه : ثم يتحد في ردة سداد باب الحوص الثاني

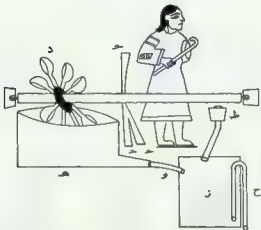
وعلى سداد باب الحوض الثالث و يحيط يرتفع من سداد باب الحوض الأول وفي طرفه ثقالة عليها ك وهي موصوعة على ظهر الشخص السادس في النهار . وحيط يرتفع من سداد باب الحوض الثاني وفي طرفه ثقالة عليها ع وهي موصوعة على ظهر الشخص التاسع وحيط يرتفع من سداد باب الحوض الثالث ولا يحور على راوية ه وفي طرفه ثقالة عليها لا وهي



رسم ٢٨
[من الصورة ١]

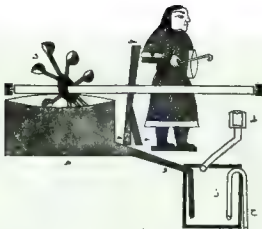
موصوعة على ظهر الشخص الثاني عشر في النهار وامل صورة محور [الرسم ٢٩] ص ١١ عليه شطيات ثلاث بحركن يداً واحدة من أيدي الطالين يعني من الساقى وعليهن ج وعلى طرف هذا المحور دولاب دو كمات وعليه د > وهو في

حوصر^(١) عليه ه وفي الحوض انبوب متصل بقدر الهواء وعديه و ، وقدر
الماء وعليها ر وفي رأسها اسود عليه حُق الزمر وعليه ط وعلى طرف
القلب ح



فرك (١) ان كل كبر مختلفة للصلب يجب ان "يرك" (٢) فيها الانبوب
الذي يثبت فيه الماء فيها حتى يتكاد طرفه يمس ارضها (٣)
و ان وضع الانبوب في طرف الماء (٤)
المر ٢٩
[ان القنطرة ا]

- | | | |
|-----|---|---------------------|
| (١) | ك | وهو حوصر |
| (٢) | ك | ح - من |
| (٣) | ك | ح - من |
| (٤) | ح | كرب الجذر |
| (٥) | ح | ودمجها مع بعض من |
| | ك | ودمج الانبوب مع بعض |



نرس ٥٥ ب
[من الصورة ج]

فمن الواضح الجلي أنه متى سميت المخابية بهذه المعلوم والطفافة هي سره
سطحه وعلقت الأشخاص على العرسان وقلبت الأنوب الثانية ووضعت
الكراث في انحرار تسعها الشفارات عن السروول وثقالة المتصلة بسداد
انحوص الأول وعينها ك على ظهر الشخص السادس والحبط المتصل^(١) بسداد
هذا انحوص يحور في النهار^(٢) على روية الانبوب لمعارض وحكمه
بأنه في الليل كذلك ، وعلى روية الانبوب هي ، وثقالة ع متصلة بسداد

(١) ك
نرس ٥٥ ب
(٢) ع

الساب من الحوص الثاني وعليه * موضوعة على ظهر الشخص التاسع ، وقد جاز المحيط ^(١) أيضاً على زاوية ٤ من الانبوب المعارض وثقالة لا متصلة بسداد الساب من الحوص الثالث وعليه ٥ موضوعة على ظهر الشخص الثاني عشر فلا يجوز المحيط على زاوية ٤ من الانبوب ومخرج الماء مقوم على درجة الشمس من ذلك اليوم والماء الذي يخرج من الخرعة على الصينية وعليها ط ثم إلى حوص الأول من الأحواس ^(٢) الثلاثة وعليه ٦ فيمتلي بماء ٥ [٣] ساعات ماضية من النهار وبعد ذلك يفيض مايقع فيه من الماء من جهة واحدة في أعلى الحوص ويسيل إلى البركة مدة * [٣] ساعات وعند سقوط الشخص السادس من فوق العراب يسقط عنه ثقالة ٤ ويجذب المحيط فيفتح باب د ويترير ^(٣) المحيط فيدير صبيبة ط بالانبوب ويصير مخرج الماء إلى الحوص ^(٤) هـ وهو الثاني فيمتلي في مدة * [٣] ساعات وعند سقوط الباب التاسع تسقط عنه ثقالة ٥ وتجذب المحيط فيفتح باب ر من الحوص الثاني وعليه * فيترير ^(٥) المحيط ويدير الصبيبة بالانبوب إلى الحوص الثالث وعليه ٦ وينصب الماء اليه فيمتلي في مدة * [٣] ساعات وعند تكامل باب [١٢] ساعة بحركة الحلال والأبواب والأشخاص والباريس تسقط ثقالة ٤ على ظهر الشخص الثاني عشر فيجذب المحيط ويفتح باب و من الحوص الثالث وعليه * يخرج منه الماء ويجذب ^(٦) الطباقون والصباح ١٦، والواقفون كما جرى لأمر في الساعة السادسة ١٧ والثامنة ، وأما حال الليل

(١)	من	الجهة التاسع
(٢)	١	: الأحواس / ح : الحوص
(٣)	د	: ويترير
(٤)	١	: هـ : س : سوس
(٥)	ك	: فيترير
(٦)	ك	: من : وثقالة

الفصل التاسع

في كيفية عمل فلک البروج وفلک الشمس وفلک القمر

يتحد قطعة من محاس وتطرق حتى تعود صفيحة مستديرة قطرها
 خمسة أشبار ويعلم على مركزها ويدار عليها دائرة سمعتها القطر المقروص
 ويوجد رابده^(١) حرفها ونصحيح عابده النصحيح ويحسرح
 ٢٠ قطرها بحط مؤثر ويدار على مركزها دائرة قطرها أربعة أشبار ويقسم ما بين
 محيطها وهذه الدائرة بب [١٢] قسماً متساوية ويصور في كل قسم صورة
 من صور البروج على ما هي عليه ، وليكن قطر الصفيحة أول السرطان
 وأول الجدي ثم يتحد على القطر مركز خارج عن مركز الأصل إلى جهة
 رأس السرطان بعد ما بين المركزين ٥ [٥] أحزاء على أن قطر الدائرة العظيمة
 من [٦٠] حراً^(٢) ، وليس ذلك عن أصل بل على ما اتخذته وحس في العمل
 وليصير لقرص الشمس ارتفاع وسماص عند البروج الشمالية والجنوبية
 وكذلك القمر ثم يدار على المركز الخارج دائرة تماس عند أول السرطان
 نقطة واحدة من الدائرة التي قطرها أربعة أشبار وتبعد من رأس الجدي
 ويتساوى بعدها من رأسي الحمل والميزان ثم يدار على هذه الدائرة بالمركز
 حتى يتبرا فلک البروج حلقة عبر متساوية ، ثم يدار على المركز الخارج
 أيضاً دائرة بعدها عن محيط القرص أربع أصابع مصمومة وتحصر بالمركز^(٣)
 حتى يتبرا الدائير حلقة متساوية^(٤) عرضها أربع أصابع مصمومة وهي فلک
 الشمس ثم يدار على المركز الخارج أيضاً دائرة بعدها عن محيط القرص

(١)

(٢) ح

حراً من حراً

(٣)

د ج ح من

ب ك

(٤)

أ ح

من يتبر الدائير حلقه متساوية أ ب ج ح د ه طه متساوية من ج ح يتبر الدائير متساوية

أربع أصابع مصمومة وتحرر بالبكار^(١) > حتى ينبرا الدابر حلقة مستوية^(٢) وهي فلك القمر ويسمى القرص بحاله ثم يتحد لفلك القمر ببطانة من المحاسن والبقية متى اطلقت على ظهره فصلت^(٣) عنه من داخله^(٤) نصف قمر وفصل عنها من خارجه نصف قمر وكذلك يتحد على ظهر فلك الشمس ببطانة تعصل^(٥) عن داخله نصف قمر وعن خارجه نصف قمر .
 وليصحح^(٦) غاية التصحيح وبحكم المصاحفهما ثم ينقب عد خارج بطانة فلك القمر سنة أثلاث متقابلة > باحدة الى وجه الفلك^(٧) ويسمى في كل ثقب مسار ثاني عن البطانة ومساو لوجه الفلك . ثم يتخذ أرض مستوية سطحها يوازي الأفق ولتنكس صلبة ويطلق عليها القرص المتحد به الأفلاك ويعاد فلك القمر الى مكانه من القرص والفصل من البطانة إذا مطلق على دابر القرص ثم ينقب في القرص ملاصق دابر البطانة سنة أثلاث متقابلة^(٨) .
 ويسمى في كل ثقب مسار ثاني من ظهر القرص ومساو لوجهه . ومتى أدير فلك القمر فقط دار سهولة حول المسامير والقرص ثابت ثم يصبغ بالقرص بين كل مسامير شطية فاصلها منطبق على دابر داخل البطانة عبر منطبق بها فهي تسبح حروح وجه القرص عن وجه فلك القمر . ثم يعاد فلك الشمس الى مكانه من فلك القمر وفاصل بطانة فلك الشمس منطبق على دابر فلك القمر ومحيط بستة المسامير المتخذة على دابر خارج بطانة فلك القمر ثم يتحد بين كل مسامير شطية ملتصقة^(٩) بفلك القمر ومسطقة على

- | | |
|-----|------------------------------|
| (١) | بالبكار |
| (٢) | حتى ينبرا الدابر حلقة مستوية |
| (٣) | فصلت |
| (٤) | من داخله |
| (٥) | تعصل |
| (٦) | وليصحح |
| (٧) | بافدة الى وجه الفلك |
| (٨) | سنة أثلاث متقابلة |

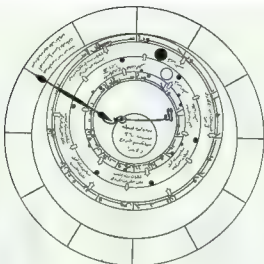
داير^(١) داخل بطنه فلك الشمس . ولو أدير فلك الشمس فقط لدار حول
اصابع من فلك القمر بسهولة ولم يحرج وجهه عن وجه فلك القمر ثم
بعد فلك الروح الى مكانه من فلك الشمس بأن يطبق وجهه على وجه
الأرض ويطبق عليها^(٢) القرص والعلكان لأن فاصل^(٣) داير بطنه فلك
الشمس ينطبق على داير فلك البروج وينصق على فلك البروج شطابها
فواصلها تنطبق على داير فلك الشمس ولا تلتصق على داير فلك الشمس
ليدور متى أدير بسهولة ثم يحرق^(٤) في فلك الشمس حرق^(٥) مستدير
أوسع ما يمكن ليحفل فيه جامة من رجاح تحتها ورقة من ذهب ثم يعلم
على ظهر فلك الشمس علامة ظاهرة على خط^(٦) يمر بمركز الشمس من
المركز^(٧) الخارج وموقعها بالقرب من طرف جامة الشمس مما يلي الروح
وهذه العلامة تقوم مقام مركز الشمس عند العمل بها ثم يحرق في فلك
القمر حرق مستدير أوسع ما يمكن لينحط فيه جامة من رجاح أبهى فقط
ويصم على ظهره علامة ظاهرة تقوم مقام مركز القمر . ثم ينقب في فلك
القمر ستة أثقاب متقاربة موقعها من داخل دايره ويسمر فيها صامير متساوية
مع وجهه وباتية عن ظهره ثم يتخذ من السحب حقة رفيقة متى أصبحت
على فلك القمر كان داخل دايرها محيطاً بالصامير المتحدة الآن وخارج دايرها
من دون الصامير المتحدة^(٨) عليه^(٩) اسمها بطنه ثم يتخذ على هذه البطانة

(١)	ك	دايره
(٢)	من	طوله
(٣)	من	لا فاصل
(٤)	ك	تحرق
(٥)	ك	حرق
(٦)	ك ، ح ، من	خط
(٧)	!	مركز
(٨)	!	الطانة

(٩) برون ما سألني ترتيب سمات المحفوظ (أ) . يد أن المحفوظ ٦ و ٦ في الضربة يمر من ٢ ما وير حسب الترميم
جاء المحفوظات ٥٥ ، المحفوظات

كبح [٢٨] دائرة كل دائرة منها قطر القطر وبعد ما بين الدوائر سواء
ثم يحرق من هذه الدوائر دائرة واحدة كمالاً والدائرة التي تقابل هذه
المحروقة لا يحرق منها شيء. والدائرتان اللتان يليانها يحرق في كل واحدة
حرق كأنه هلال لأول^(١) ليلة من الشهر ومحدد الهلال مما يلي الدائرة
المسدودة لأن الهلال الأيمن لأول ليلة في الشهر رابد إلى الاعتلاء واليسر^(٢)
لآخر^(٣) ليلة في الشهر فانص إلى المحاق واللذان تليهما يحرق في كل
واحدة حرق كأنه هلال ليلتين وتحتيهما^(٤) على تسو ١٠ قدسهما ثم
يحرق اللذان تليهما^(٥) في كل واحدة حرق كأنه هلال لثلاث ليال أقل
تقريباً . ثم يحرق اللذان تليهما في كل واحدة حرق لأربع ليال وأقل
تقريباً . ثم يحرق اللذان تليهما في كل واحدة حرق لحمس ليال وأقل
تقريباً ومحددهما على السق . ثم تحرق اللذان تليهما في كل واحدة حرق
لست ليال وأقل تقريباً . ثم يحرق اللذان تليهما في كل واحدة حرق نصف
دائرة محددهما على السق . ثم تحرق اللذان تليهما في كل واحدة حرق لثمان
ليال فيه تحليب عن نصف دائرة ، وجميع ما تنقى على السق كل د يربئ
تخرقان أكثر تحليباً حتى تقاربا الكمال في الديرتين اللتين تليان الدائرة
المحروقة كمالاً . من هلال أول ليلة إلى الدائرة المحروقة كمالاً تمام أربع
عشرة ليلة في لريادة ومن بعدها في السقضان إلى سبع وعشرين ليلة . ثم
تنقى الدائرة المسدودة ليلتين وهذه صورة أظهر الأفعالك الثلاثة والقرص
مقسومة بقسمة يأتي ذكرها من قبل اتصال بعضها ببعض < (١) [الرسم ٣٠] >^(٦)

- | | | |
|-----|------|--|
| (١) | أ : | الاول / ٥ : في كوك |
| (٢) | أ : | لا يسر |
| (٣) | ب : | في آخر |
| (٤) | ك : | تليها / ع : تليها |
| (٥) | من : | الاعلى |
| (٦) | | هذه الصفحة ٦٠ من القطعة ١ |
| (٧) | | ورد الرسم ٣٠ على الصفحة ٦١ من القطعة ١ |



رسم ٢٠
[د د على خريطة ١ من الخريطة ٢]



رسم ٢٩ - [من الصورة]



رسم ٣٠ - [من الصورة]

وهذه صورة البطانة
وهي مخروطية [٢٨]
عرقاً [الرسم ٣١ أ ب]
ثم تطبق هذه البطانة
على ظهر البطانة من
فلك القصر حول
المسامير المتجهة أحيراً
ثم ينصق بين كل
مسمارين على البطانة
من فلك القمر شطية
بسطيق طرفها على دابر
داخل هذه الساعة
المحرقة ويستحب في
البطانة المحرقة أربعة
مسامير دائية من ظهرها
متقابلة بين الخروق
نحوها بقدر ما تملك
وتسدر^(١) بها فقط
بسهولة والشفافية
تمنعها عن الخروج
عن فلك القمر. وقد
تقدم اتصال ثلاثة
(١) كذا من ٤٥٠.

دايرتان ليكتب ما بينهما أسماء الروح ويقسم أجزاء ٦٠ حسب قسمة
الروح والأجزاء فيجب ان تقسم^(١) من قبل أن تسم القسي . وذلك أن
تعداد الافلاك الثلاثة الى اماكنها من القوس وعلى القطر المؤثر وبثقت مركز
الكل والمركز الخارج ليعود الى ظهر القوس ثم يدار على مركز الكل في
القوس دائرة أي قدر كان وتقسم ٣٦٠ جزءاً متساوية وتوضع المسطرة على
المركزين ويخط مع وجهها بين الدائرتين اللتين فرصت ما بينهما^(٢)
لأسماء الروح من تلك الروح وليحط الصانع على وسط القوس ثم
يعد عن يساره من الدائرة^(٣) المقسومة على ظهر القوس لـ [٣٠] جزءاً ويضع
المسطرة على آخر العدد وعلى مركز الكل ويخط بين الدائرتين من ذلك^(٤)
الروح ويكتب بين هذا الحط والحط المار بالمركزين الى تلك الروح وهو
رأس السرطان كتابة مؤثرة السرطان ولا يميز المسطرة عن مركز الكل حتى
يكمل الروح ثم يعد أيضاً عن يساره لـ [٣٠] جزءاً ويضع المسطرة على
آخر العدد ويخط مع وجه المسطرة بين الدائرتين خطاً مؤثراً ويكتب ما بين
الحطين كتابة مؤثرة الأسد . ثم يعد لـ [٣٠] جزءاً ويضع المسطرة على آخر
العدد ويخط مع وجه المسطرة خطاً ويكتب بين الحطين السبل . وهذا
السبل حتى تكمل بـ [١٢] برحاً ثم على جزء فخره حتى تكمل * [٥]
أجزاء فيعلم على طرف الدائرة * [٥] ما في ذلك عند العمل بهذه الآلة
وفق بالخدام لـ ، وكذلك حتى يكمل على دائرة تلك الروح ٣٦٠ جزءاً
غير متساوية وليكن روس ألغات الكتانة إلى جهة الروح وهذا السبل
يخط ما بين الدائرتين المتحدتين^(٥) على محيط القوس المقوس ما بينهما

(١)	ع	بصر
(٢)	أ	بصر
(٣)	ن	بصر
(٤)	م	بصر

الأسماء^(١) به [١٢] برجاً مقسومة من [٦٠] جزءاً والسبيل انه^(٢) كلما
 خط^(٣) خطاً لرأس برج^(٤) من فلك السروج يحيط على محيط القوس خطاً
 لرأس ذلك لبرج ويكتب بين كل خطين ما كتب في فلك السروج وأما
 الأجزاء فيصنع الخطوط على ٥ [٥] درجات من فلك السروج ويعلم على محيط
 القوس جزءاً واحداً حتى يكمل^(٥) محيط القوس من [٦٠] جزءاً غير
 متساوية وهذا ما يحتاج الى ذكره من عمل الافلاك وقسمتها واتصال^(٦)
 بعضها ببعض بالخطوط وبالقسمة وأي الفلكيين أدير دار بسهولة يحسب
 ويسر. ويتحد في ظهر فلك الشمس ما يمسك به ويدار وكذلك في فلك القمر.

ثم يتحد محور من حديد طوله خمسة اشبار وغلظه ما يدور عليه
 الايام والساعة والبرك في عاية التقويم والاشوا ويدقق طرفه ثم يشق
 مركز الكل من القوس ويدخل فيه طرف المحور حتى يمرر عن وجهه بطول
 نصف لاصبع ويلصق المحور بالقوس محكماً ويوفر عليه الرصاص ما أمكن
 ولا ميل له الى جهة البتة وينحر من ميله ويسالغ في ذلك بأن يحمل طرف
 المحور على قاعدتين ويدار الجميع ، ويحاذى محيط فلك السروج بشيء محدد
 ويسوى حتى كأنه حرط في الحجر ويعتبر فان كان جزء منه أنقص من جزء
 فيعدل بالرصاص في مواضع بين الصور من فلك السروج ثم يتحد قصبان
 من حديد ستة ويلصق طرف كل قصيب ما بين برجين من ظهر فلك السروج
 وانظر الطرف الآخر على منتصف المحور الحديد ويوثق ليحفظ الجميع > من

- | | | |
|-----|----|---------|
| (١) | من | الاسماء |
| (٢) | من | الاسماء |
| (٣) | خط | الخط |
| (٤) | من | البرج |
| (٥) | من | البرج |
| (٦) | من | البرج |



رسم ٤٤
[من صفحة ٤٤ من المجلد ١]



۱۲
 [۱۲]

ويُعرض كبيت^(١) ليدور عليه العاقل من طرف المحور عن وجه القرص
 الشحط على الأفلاك ^(٢) فقطر هذا السائر ^(٣) موار الأفق ، وهو الأفق لهذه السروح
 والأفلاك ثم يصع هذا الصف من الساب بلون الحايط المتحد فيه هذا
 الباب ثم يوصع طرف السروح من وجه القرص على الموصع المفروض من
 مركز الصفيحة^(٤) والطرف الآخر على قاعدة ثابتة في مكحلة من حديد
 من ليس أن الذي يظهر من القرص^(٥) وما حوله من الأفلاك هو لنصف
 أبداً . فالسروح ستة طالعة وستة غاربة . وأول الحمل على الأفق ولو أكبر
 لطلعت درجة وعابت مطيرتها . ثم يتخذ شيط محكم ويشد طرفه بحلقة
 في المسار المتحد ليسرل في أنقباب هر القرص الحشب ويدخل اسمار في ثقب
 أول الحمل ويدوى الحيط على هر القرص من فوق الى أسفل ثم يرفع على
 استقامة منه وحشد يعارق الحيط هر القرص من أول الحمل ثم يدوى الحيط
 على بكرة ثبت بينها في سقف البيت ثم على بكرة أخرى مسقط حجرها
 مركز الحاية ويشد طرف الحيط بحلقة الطفاقة ولا استرخاء له والخاوية
 ممدودة بماء المصوم وله علامة في الحاية طاهرة والعمل بهذه الأفلاك أن
 يكون وراء الأفلاك في البيت مكان يقوم عليه الحادم هذا لعمل ليرتب
 الأفلاك وينقل المسار من ثقب الى ثقب فيفرض^(٦) أن الشمس في أول
 الحمل في اليوم المفروض وأن القمر في درجات من الثور فيسك الحادم
 بيده اليسرى بعض القسي الحديد المتخذة على ملك السروح ويده اليمنى
 ما يمسك به من فلك الشمس ويدبر أعلامه مركز الشمس حتى يصعها على مقابلة

- | | | |
|-----|---|-------|
| (١) | ١ | كبيت |
| (٢) | ٥ | السير |
| (٣) | ١ | طيرة |
| (٤) | ١ | طيرة |
| (٥) | ١ | طيرة |

أول الحمل المكتوب على داخل دايبر ظهر فلك السروج . ثم يمسك فلك الشمس على ما هو عليه ويدير علامة مركز جامة القمر إلى درجات من الثور ثم يمسك ما تمسك به النطاة ويديرها على فلك القمر حتى تصبح الدائرة السوداء من كبح [٢٨] ديرة على حامة القمر كيلا يرى في هذا لبوء شيء من القمر وكنت مرصت أن المسار في ثقب أول الحمل وأن الحامية مبنية الى علامة الماء وإن اليوم انقروض آخر الشهر ومخرج الماء على أول الحمل ويسوب الصبابة على أول حوصر من الأحواض الثلاثة والأشخص معلقة^(١) على العربات والأنواب معلقة ولونها^(٢) لون واحد واللال على لافير ما بين يمين^(٣) الحجاب وقد رفع حيط سداد^(٤) باب الحوض^(٥) الأول وأجيز على رواية الاسوب للمارص . ووصعت لثقالة على ظهر شخص السادس . وأجيز حيط سداد الحوض الثاني على رواية الاسوب أيضاً ، ووصعت الثقالة على ظهر الشخص التاسع ثم رفع حيط سداد الحوض الثالث مستقيماً ولم يوصع على رواية الاسوب ووصعت الثقالة على ظهر الشخص الثاني عشر . ووصعت الكرات في الحفر والشعرات^(٦) في الحرور . وهذا ما يحتاج إلى ترتيبه حادماً هذا العمل في أول النهار حين تسرع الشمس والذي يرى من ظاهر الصورة أن مركز قرص الشمس على الامق الشرقي يريد الطنوخ ولا يرى شيء من القمر ، والسروح الستة طالعة وأول الميزان يريد العروب^(٧) واللال يسير سيراً مستقيماً حتى يقطع مسيره باماً واحداً ويستوي اللال بين البابين فحينئذ يسقط الشخص الملق بالعرب ويسقط باب إلى لون آخر

- | | |
|-----|------------------|
| (١) | فلك |
| (٢) | مطبوخ |
| (٣) | من نفس |
| (٤) | مطبوخ / باب حرور |
| (٥) | الحرور |
| (٦) | بالحرور |

ويستقر لاريان ويلقيان من «مقيدهما»^(١) الكرتين وقد طلع من الحمل به
 [١٥] درجه وغاب من الميزان به [١٥] درجة ودائرة القمر > لا ترى الاشباح
 ممحواً <^(٢) وكذلك إلى الساعة السادسة . فيخدم أرباب النوبة وتسنوي
 من الشمس في غاية ارتفاع يومها وقد^(٣) تكامل طلوع = [٣] سروج وعاب =
 [٣] سروج وفي الساعة الثامنة يخدم أرباب النوبة وفي^(٤) الساعة «ثانية
 عشر وقد صار مركز قرص الشمس على افق المغرب يريد المغرب ، وقد
 اجتمع ما كان في الحاية من الماء في البركة واجتمعت لكرات في موضعين
 من أرض البيت . وعند ذلك يسرخ الحادم ويبعد الماء إلى الحاية في مصفاة
 في أعلاها ثم يعيد سبب الصبابة إلى أول حوض ويعلق الشخص السادس
 والثاني عشر ويضع على الشخص السادس الثقالة من الحوض الأول
 وقد أجبر حيطها على راوية الأنبوب وتوضح ثقالة الحوض الثاني ولا يحور
 حيطها على الراوية على ظهر الشخص الثاني عشر ويعاد الحلال إلى أول الأهرير
 وتوضح علامة مركز القمر على درجه من ثلث الليلة وتحرك البطانة حتى
 ينطش حرق الحلال على حافة القمر وينقل مسمار ثقرص إلى ثقب أو
 ايزان في هذه الليلة ولا يسفل الحرارة من درجة الشمس في هذه الليلة
 والحامات الزجاج لساعات الليل إذا مستورة برجوع الحلال إلى أول الأهرير
 والمسدود من ثقرص إلى فوق وليسعل^(٥) في البيت قنديلان^(٦) يحين البيت
 ويساره ليحتلف الصو على القسي الحديد المتحدة على ثلث السروج والقرص
 وهذا ما يحدث له من الخدمة في الليل والظاهر به يرى في أول الليل

- | | |
|---|--------------------------|
| ١ | مظلمة |
| ٢ | من لا ترى الاشباح ممحواً |
| ٣ | من غ تفسر : < > |
| ٤ | وكذا في |
| ٥ | والفعل |
| ٦ | دليلان / من : قديما |

من الصو في أول جامة كالشعرة ويترابند ويرى الغلال على ما هو عليه في تلك الليلة حتى يجب وعد تكامل و [٦] جامات بالصو وهو نصف الليل يقع الشخص السادس ويفتح الباب ويدفع الماء إلى القوالب فيحصد أرباب أسوبة وقد تحركت الصببة ودار مصب الماء إلى الحوض الثاني فيحتس في مدة ٦ [٣] ساعات كما جرى الأمر في الحوض الأول ويمص عنه الماء مدة ٦ [٣] ساعات من أعلاه إلى آخر الليل فيقع الشخص الثاني عشر ويحصد أرباب السوبة وقد تكملت بالصو ب [١٢] جامة فيجب بسرعة انحام إلى إعادة الماء إلى الحاببة وترتيب ما رتبته بالأمس وينقل مري الأجراء إلى ثاني درجة من الحمل وفي ليلة هذا اليوم إلى ثاني درجة من سيران، وعلى م^{١٧} هذا الترتيب ماير لأيم والديالي في نقل محرج الماء ونقل اسبار فلا فرق بينهما في^(١) النقل وهما في النهار على درجة الشمس وفي الليل على نظير درجة الشمس ونقل علامة مركز الشمس من فلك الشمس على دائرة ظهر فلك البروج في كل يوم درجة . واما نقل علامة مركز القمر على دائرة القوس في أول كل يوم درجة من مرج من الدرج المروسة . لكل برج و [٦] درجات وفي ليلة كل يوم درجة وتدار البطانة ليصير على جامة القمر منها حرق فرصته لتلك الليلة ليعقد الضو من القسديين في الجامة شكل قمر على ما هو عليه القمر في تلك الليلة وفي أول النهار يوضع على الحرق الذي على جامة القمر من داخلها شيء من قطن أو خرقة بيضاء ليرى من طاهر على ما هو عليه القمر من البياض والشكل في النهار . وكنت سهلت انقول في حبط يرتفع من القرص الحشب الشحد على طرف المحور الحشب إلى سقف البيت ويلوى على مكرة ويلقى طرفه ويشد في حلقة الطفافة ثم حبط

(١) في مكررة

سمار يلوى على سر القرص المثقب ثم على بكرة في مقع البيت ويدل طرفة ويشد أيضاً في حلقة الطفاة وفي هذا الموضع تعاوت وإنما فرصته يسهل المأخذ، والذي عملته هاتى اتخذت للقرص^(١) المأخذ < على محور >^(٢) الأملك هريس سر الأثقاب وسر جعلت عليه الحيط اتصل بالقرص المتخذ على طرف المحور المثقب وهو القرص الصحيح الاستدارة في ردة^(٣) ثابتة فيه وبقي العمل بأسره متعاً لدوران القرص المثقب ولا يتصل بالطفاة شيء البينة ما حلا حيط السمار فانه طرف منه في المسمر وطرف في حلقة الطفاة .

وقد أثبت على جميع ما يجب ذكره من الدوائر مجسّد بجرّد كل شيء اتخذ من الشبه وينقش ما يجب نقشه ويصنع ما يجب صممه ويحس ما يجب تحصيله مما يظهر ، ويطلق الشبه يدعى لسدروس ويحكم تشبيّهه في الشمس فانه يسقى على لونه السمة والخمين وذلك ما أردت إيضاحه جلياً واصف ما صنعتّه وهو فتكان الطليانين

(١) س . ش . ص
(٢) س
(٣) ١

التكملة الثانية من الصورة الأولى

حرف الكا اللبائس من فئة نفي ما عاتبة ثمانية

وتقسم إلى فصل ثمانية

الفصل الأول

في صفة ظاهر الصورة ومعناها

وذلك ان تكون الصورة في صدر صفة أو إيوان لطيف مرتفع^(١) عن الأرض نحواً من ثلاث قامات وهو إهريز كدرف بارز عن وجه الحائط نحواً^(٢) من أربع أصابع مضمومات على حط مستقيم يوازي الأفق وعلى حافته شرفات اثنا عشرة^(٣) وعلى الإهريز شخص قابس في أول الإهريز ويسده اليمنى مبوطة واصبعه اليسبة مصوبة الى الشرفات ومتى تحرك وسار خلف الشرفات ذن إصبعه تكاد^(٤) تماس رأس شرفة^(٥) وكذلك ساير الشرفات وهو فوق هذا الإهريز وموالياً له اثنا عشرة جامعة من رجاج في حروق نافذة الى البيت على حط مستقيم ودون الإهريز في الوسط محراب فيه بارز على ما تقدم في الشكل الأول وأمامه قديس على حراجة بارزة مجوفة على ما تقدم فقط . وفي أرض هذا الإيوان^(٦) دكة ثلاثاً صدره ، ارتصاصها عن أرضه نحو

(١) ص : د مرتفعة

(٢) ع : د نحو

(٣) د : ح ، ص : اثنا عشر

(٤) ك : د تكاد

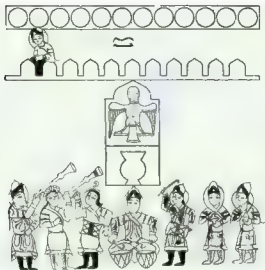
(٥) أ : د تماس حراجة

(٦) أ : د من هذا القوم تلبس وردة من المعصرة من دط طهرها الورقة (٧) [د : ص ٢٤]

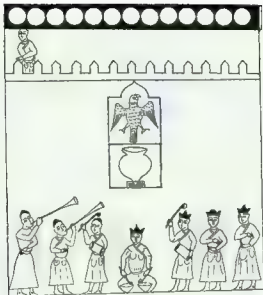
من قامة وعلى هذه الدكة سبعة رجال اثنان موافقان عن اليمين والآخران
صاحبان عن الشمال وثلاثة طبالون والأوسط منهم بين يديه نقارتان
والمدان عن يمينه وشماله في كتف كل واحد منهما طبل معلق أحد
وجهيه منحرف إلى فوق ليصرب عليه مصولجان في يده اليمنى واليد
اليسرى على لوجه الآخر من أسفل وأما الذي في الوسط ففي يديه^(١)
صولجانان^(٢) يصرب بهما على وجهي النقارتين . فأقول أنه في^(٣)
أول النهار يكون الشخص على أول الإفرير يسير سيراً منتظماً حتى
يستوي خلف أول شرفة من الاثني عشرة شرفة فينقصر ناري وينقي
من مقوده كرة على المرأة إلى القنديل وتصرّب النوبة ولي كل ساعة
يجري الأمر على ما ذكرته وليفهم أن البواقيس^(٤) والمصالحين والعيالين
من قيام على أرجلهم ولا يمس^(٥) بعضهم بعضاً ولا يستندون إلى شيء
الليلة ، والطبال الذي في الوسط جاثٍ على ركبتيه وأما الحال في
الليل من^(٦) الصور يكون في اثني^(٧) عشرة جماعة كلاً ثم يظلم طرف
أول جماعة ويتزايد حتى يظلم جميع الجماعة فيكون الساقب من الليل إحدى
عشرة ساعة رماية والشخص يسير خلف الشرفات ولا يرى من يسمع في كل
ساعة صوت المرأة لأن عمل هذه الصورة في الليل والنهار عمل واحد
لا يظلم به شيء الليلة وبعد انقضاء ساعة تحلّم النوبة سموات
مرعجة تسمع من بعيد هذه صورتهما^(٨) [الرسم ٣٤ أ. ب وهو اللوحة ب .]

(١)	د	١ يد
(٢)	ع	١ صولجان
(٣)	د	١ من
(٤)	١	١ البواقيس
(٥)	د	١ لا يمس
(٦)	ع	١ في
(٧)	د	١ في
(٨)	من يسمع	١ في

[رسم ٣٤ ب وهو اللوحة ب] [الرسم ٣٥]



الرقص
[من المصارعة]



فرمان ۹۱ ب
[در صورتیکه]

في كيفية عمل آلات الماء وعمل كفة تمعلي^(١) وتنفرخ^(٢) في كل ساعة

وليعلم أن وراء هذا الآبوان بيناً مرتفعاً إلى أعلى الآبوان
ومحفظاً إلى تحت الذكة . والذكة مجهزة جميعاً وأقدم القول
أن في هذا الشكل أشياء من الآلات تقدم وصفها^(٣) في الشكل الأول
ولا أبسط القول في كيفية عملها ومواضعها بل أذكرها وأختصر .
فمن ذلك الحابية تتخذ^(٤) على م وصفاً ارتفاعها ستة أشبار
وسعتها شبر وثلاث شبر وفي أسفلها فيشون^(٥) كما تقدم ثم يتحد
من النحاس طعافة مفرطة كالسلجمة مجهزة تطفو^(٦) على وجه الماء
وعلى مركز أحد سطحيها ردة وحلقة وإلى جانب الردة ثقب يصب
فيه شيء من الرمل ليثقلها ثم يتحد الربيع وهو على شكل الحابية
طوله شبر ونصف وسعته أربع أصابع وفي داحته عوامة عليها سداد
يسمى هم الفيشون^(٧) المغطوف المتحد في أسفل الحابية . والسنور
القوم لمخرج الماء على ما تقدم لا يخل بشيء من . ونصب الحابية على
ما وصفت والربيع ملاصقها والسنور متصل بالربيع وقد ثقت
صورة ذلك . ثم يتحد في هذا الشكل حوض من نحاس مستطيل
طوله نحو من أربعة أشبار ارتفاع حوضه نحو من شبر واسم حوضه

- (١) كفة
(٢) دنفرخ ، دنفرخ
(٣) وصفها
(٤) ح
(٥) فيشون
(٦) تطفو
(٧) الفيشون
(٨) ملاحظة : المصنفان ٦ و ٦٠ أكثر موافقاً به المصنف ٦٨

الكفة ويوضع هذا الحوص أمام الثمنور ليقع ما يخرج من الجزعة من الماء إلى هذا الحوص . ثم يتخذ من الحواس قطعة وتطرق حتى نصير على شكل نصف كفة مبران مقعرة ويقام على قطرها المقطوع حافة قائمة تساوي ارتفاع جانب الكفة لتعود كتصيف طاس واسع «رأس مجتمع إلى مركزه بل مستطيل عن نصف دائرة كأنه نصف رورق ويثقب تحت حافة هذه الكفة ثقبان متقابلان يقساربان مؤخرها وعلى الثقيبين باب وينخل في الثقيبين محور طوله ما يفضل ١٢٥ عن كل ثقب طول اصبع وليكن عظم هذه الكفة ما تسع من الماء الذي يخرج من الجرعة وهي على درجة من أول السرطان في مدة ساعة واحدة وأريد^(١) عن ذلك قليلاً وهذه الكفة متى وضع طرفها محورها على ركتين ثابتين وصب فيها ماء حتى تقارب الاعتلاء فهي^(٢) قائمة على حالها ثم لو ريد على ما فيها من الماء قطرة واحدة لمائت إلى جهة طرفها المسوط وتصرغ جميع ما فيها من الماء وعادت جالسة على مركزها على الأرض وهذه حال هذه الكفة وحيث وقع لي عمل هذه الكفة ولم أعلم أنني سبقت إليها استعملت^(٣) بها على أعمال كثيرة نامة في هذه الصناعة . وعند تحرير الكفة عن ما تقدم تنقل^(٤) من جهة مركزها وهو مؤخرها برصاص نحو من مائة درهم بحيث لا تميل متى امتلأت بل تبقى محالفاً وتحتاج إلى شبيء يحميها في مقاومة الثقيل ، فيتخذ^(٥) على طرفها قبالة الثقيل

- | | | | | | |
|-----|---|---|----|---------|-------|
| (١) | ق | ق | من | ع | وراءه |
| (٢) | ١ | | | دني | |
| (٣) | ٢ | | | استعمله | |
| (٤) | ١ | | | يصل | |
| (٥) | ٢ | ق | من | معه | |

قصيب من النحاس يرتفع منتصباً الى فوق ويحنى ليعود كالقوس بسية واحدة وترقى السية لثمود صفيحة مستديرة مقعرة الى أسفل حتى لو وقع على هذه السية المقعرة كرة ورها عشرين درهما لالت الكفة وانصب جميع ما فيها من الماء وخرحت الكرة من نقيير السية لقلة التقعير وعادت الكفة الى ما كانت عليه فارغة وهذه صورة الكفة بمحورها وبالقوس المتحدة عليها وعليها علاميم [الرسم ٣٥].



[رسم ٣٥
من الصورة ١]

فعلامه الكفة **آ** وعلامته
الثقبين **ب** **د** وعلامة طري
المحور **ج** وعلامة القوس
على سبئها **د** وعلامة الثقاله
التي على مركز الكفة **هـ**.

ثم توضع هذه الكفة في
الحوض المتخذ أمام الدستور

جالسة على مؤخرها توارى الأفق وطرفا محورها في ثقبين متحدتين في أهل
جنب الحوض ثم يشغل في أسفل الحوض ثقب ليوصل به اسوب ص^(١)
بأنى ذكره . ثم تملأ الكفة بماء ساعة من أول السرطان وتعلم مع
سطحه علامة في أعلا الجنب الفاييم فوق الثقاله ويثقب وينحط
على هذا الثقب اسوب دقيق^(٢) طولسه أربع أصابع يوارى الأفق
وعليه و . وهذه^(٣) صورة الحوص [الرسم ٣٦] وعليه **د** وأعيد صورة
الكفة في داخل الحوض .

(١) من قصير ، > طرد <

(٢) د رجاء

الفصل الثالث



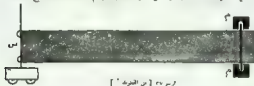
رسم
[من صورة ١]

تقدم^(١) القول أن وجه
هذا الشكل ليس فيه سوى
محراب واحد في وسطه باز^(٢)
واحد وقنديل واحد على خراطة
وعمل ذلك على ما تقدم في

الشكل الأول لا حاجة الى الاطالة . وفيما علا عن^(٣) هذا^(٤) المحراب
على خط مستقيم عرساً إفرير مارر عن وجه الحجاب أربع أصابع وله
حرف مرتفع نحو من إصبعين مضمومتين وعلى هذا الحرف اثنا عشرة
شرفة على أي وضع شاء الصانع . ثم يحرق الحجاب مع سطح الإفرير
حرقاً ويتحد من داخل الحجاب دون الخرق ميدان فيه عجلة
مانتقدم وصفيحة من نحاس مسورة على ظهر العجلة خارجة في خرق
الإفرير حتى تكاد تغارب حرف الإفرير الذي عليه الشرفات ثم يتخذ
على هذه الصفيحة شخص قائم ورجلاه على الصفيحة وسابقتها منصوبة
الى رأس شرفة وفيما علا عن هذا الإفرير والشخص وموارياً له على^(٥)
خط مستقيم اثنا عشر حرقاً مستديرة في كل حرفي جماعة من زجاج وبعد
ما بين الجماعات بُعد سواء . وأما مسير العجلة في هذا الشكل فإنه يشد في
مؤخرها حيط ويلوى على بكرة في طرف الميدان ويدلّى ويشد بطرفه الآخر
ثقالة من رصاص ليحذب العجلة الى ورائها . ويشد في مقدمها حيط

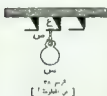
- (١) لا ترق
(٢) باز
(٣) عن نفس
(٤) من نفس
(٥) عن نفس

يهر على الميدان ثم يلوى على مكرة في طرف الميدان الى فوق ثم الى سفل البيت ويلوى على | مكرة^(١) مسقط حجرها مركز الحابية ويدل ويشد من طرفه بحقة الطعافه وليس فيه استرحاء المنة والحاسة مكمنة بالماء معلوم فلو فتح العيشون^(٢) واستنقت الطعافه لسارت العجلة والشخص عليها وكان طول الاهرير والجمادات بقدر ارتفاع الماء في الحابية الى آخر الاهرير واما حان لجمادات فلها تكون في أول الليل مكشوفة والصو من القديل يحرق في الزجاج واذكر ما يسترها لتظلم واحدة بعد أخرى يتحد بانهر من أول الجمادات محور منصب ينفور طرفه في سكرجة جالسة ثابتة في طرف الحجاب وبعيداً عنه وسكرجة أخرى منطقة^(٣) على الطرف الأعلى ثم يتحد قساط من آدم باعم طولها وعرضه مباشر الجمادات ويوثق طرفه من المحور المنصب على سمت لجمادات ويدار المحور ليلتف عليه القساط كالدرج ويشد طرفه الآخر في سفود منصب على وسط ظهر العجلة همس اليس الجي ان العجة في أول الميدان والسفود المنصب عليها يحاذي طرف أول حانة ومنى سارت العجة فلا القساط ينشر ويسر حانة بعد أخرى حتى يسر جميع الجمادات وهذه صورة المحور وعليه ي والسكرجتيين وعليهما مسد والقساط وعليه ع وطرفه في سفود المعطة وعليه م وهو منشتر [الرمم ٣٧] وأما مواضع الكرات



- (١) من نفس
(٢) مكرة
(٣) م
من
القيود
التي
معدة

اللائنتى عشرة^(١) فيتخذ لها مواضع على ما تقدم في الشكل الأول وتلك الخشبة العليا في عرضها <ثقبان ثقبان>^(٢) وليكن لهذه ثقب ثقب . والشفرات على مر ما تقدم وزيادة^(٣) وهي ان يشد في ثقب ذنب كل شفرة حيط طوله نحو من شر واحد وفي طرفه ثقالة من رصاص أثقل من الشفرة ويحصر دوى اداس الشفرات حشبة فيها اثنا عشر عراباً على ما تقدم في الشكل الأول لتعلق فيهم الثقالات^(٤) ثم يتحد في أسفل كل ثقالة رزة لطيفة راعمة مستطيلة وهذه صورة رزة واحدة في ثقالة موصوعة في حرف غراب واحد [الرسم ٣٨]. وعلى الثقالة من وعلى الرزة من وعلى العراب ع ثم يتحد على



ظهر العجلة سفود من حديد ناعم الطرف ويمطط طرفه حتى يمر تحت العريان وفوق الثقالات ومن معلقات بالزرور في الغريان ليضع حرف السفود المطوف رزة بعد رزة فتسقط الثقالة وترتفع الشفرة وتندرج الكرة من الحصرة الى الميراب وتخرج من وسط الميراب الخشب الى الميراب السحاس ثم الى أعلى المحراب وتقع في رأس البازي .

الفصل الرابع في كيفية عمل الرجال

يتخذ من الخشب المؤلف سبعة رجال على ما أصف واكيف عمل

- | | | |
|-----|----|-------------|
| (١) | ع | الائنتى عشر |
| (٢) | من | ثقبان |
| (٣) | ع | زيادة |
| (٤) | ع | ثقالة |
- (١) ع : موضع الرزة في ثقبان من الشفرة ١ غير على الخشب
 (٢) ع : موضع الرزة في ثقبان من الشفرة ١ غير على الخشب
 (٣) ع : موضع الرزة في ثقبان من الشفرة ١ غير على الخشب
 (٤) ع : موضع الرزة في ثقبان من الشفرة ١ غير على الخشب

واحد من خمسة وواحد من اثنين . أما الواحد من خمسة فيبتعد عن الخشب
 السمع اليابس قطع موصلة على شكل بطن رجلٍ وظهروه مجوف ثم تبنى عليه
 الفخذ اليسرى والساق والقدم عبر مجوفاتٍ ويجعل الفخذ اليمنى والساق
 والقدم مجوفاتٍ كالثقب على حطّ مستقيم نافذ من أسفل القدم الى البطن .
 ثم يتحد لليد اليمنى كتف والى حد المرفق وتلتصق في مكانها . ويحرق من
 حد المرفق الى تجويف البطن حرق يدخل فيه طرف الساعد . ثم يتخذ ساعد
 وكف وأصابع مضبوطة على صولجان ويفصل^(١) في هذا الساعد عن حد
 المرفق نحو من شرويتنقب من حد العاقل عرساً^(٢) ويجعل فيه محور يعارض سره^(٣)
 طرفاه في الخرق المتحد^(٤) للمرفق لئلا يتوي اليد فيه ومتى حركت تحركت الى
 فوق وأسفل ثم يتخذ في طرف العاقل الكاين في بطن الصورة ثقب
 وفيه حلقة حديد فيها طرف شريط من نحاس وطرفه الآخر خارج من
 القدم المثقوبة ومتى اقيم هذا الشخص على قدميه وجذب الطرف من الشريط
 النحاس الى أسفل تحركت اليد الى فوق ومتى نزل طرف الشريط تحركت
 اليد الى أسفل بالطبع . ثم تعمل اليد الاخرى أما للظلال فمسكة لوجه
 الظيل من أسفل وأما للضجاء فمسكة أحد الصحين على الوضغ المألوف
 ثم يعمل له رأس ويحس بقدر قوة الصانع ويضع بلون البشرة الادمية
 ويلبس شيئاً من الثياب الرقاق لتسر حركة اليد وكذلك على رأسه مما
 يلبس أزياء هذه الصناعة في الوقت الحاضر وعلى هذا الوضغ^(٥) يعمل
 أربعة رجال ظلالاً وصاجان وأما الظلال المتقدم على الكل وهو الجاني على
 ركبتيه فبطنه مجوف وفخذه حتى يتعد التحريف الى ركبتيه وعمل يديه

- | | |
|-----|---------------|
| (١) | س : ص : ويقتل |
| (٢) | عرسا |
| (٣) | الوجه |
| (٤) | الفرج |

على ما تقدم وفيهما صولجانان . ثم يعمل وجلاان بواقان^(١) مصمتان وفي يد كل واحد منهما بوق من الاواق المأكوفة وطرفه في فيه على ما جرت به العادة ثم يقام البواقان على يمين الدكة ويليهما طبال الطبل ويليه المقدم الحائى وبين يديه بقاوتان كبيرتان متخذتان من نحاس ، ويليه طبال ، ويليه صاجان على الترتيب ، ثم يوتن قلما كل واحد منهما محكمتين ، والحيلة في ذلك سهلة وقد خرق تحت كل قدم فيها طرف شريط خرق ساعد الى تجويف الدكة وتحت ركبتى المقدم خرقان وقد تدلت أطراف الشريط النحاس الى داخل الدكة ويعلق في كفتي الطبالين طبلان من حطب من الطبول^(٢) المعهودة .

الفصل الخامس

١٧٠ في كيفية عمل الوسائط المعركة لأيدي الطبالين < (٣) ' والسناج والة يفرج منها صوت البواقين

يتخذ من النحاس المصروب محور مجوف طوله عرض الابوان بل أقصر من ذلك وطرفاه دقيقان ، ويمارضى هذا المحور في تجويف الدكة تحت مساقط أحجار أقلام الرجال ، ويتخذ^(٤) على طرفه تحت قدم السواق الثاني دولا^(٥) دو كهات من نحاس محكم الصعة قطره شبران وكفاته كياز مقمرة ليظهر ثقل الماء المنصب اليها ما يائي ذكره . ثم يتخذ تحت هذا الدولا^(٥) حوض ينصب ما يقع من لكهات من الماء اليه ويشق فيه ثقب الى جهة البواق

- | | | |
|-----|---|---------|
| (١) | ١ | بوقان |
| (٢) | أ ، ص | طبول |
| (٣) | بابا خروقة الة ٧٤ ، ٧٥ والخروقة في ترتيب علق في الخروقة ١ | |
| (٤) | د | ثم يمتد |
| (٥) | ١ | دولا |

ثم يتخذ القدر من النحاس تسع من الماء بقدر ما تمثلي به الكفة المتحدة أمام المستور ، ويتخذ فيها مقلب كما تقدم في الشكل الأول للرمر ، ويشقب في غطائها ثقب ويوصل بين هذا الثقب وثقب أسفل حوص الكفة بالدولاب بانسب أدق من الانبوس الذي يصب على كهات الدولاب ويأتي ذكره ثم يشقب أيضاً غطاء القدر ويتخذ عليه أنبوس دقيق يرتفع الى سطح الكفة ويسعد في حائط لإيوان الى كوة لطبعة عن يمين أو بوق ويتخذ^(١) على طرف هذا الانبوس حق رمر كما تقدم في الشكل الأول ثم يتخذ في ثقب أسفل حوص الكفة أنبوس يمتد ويصب على كهات الدولاب ومنى التلات الكفة بما يقع اليها من ماء الجرعة في مدة ساعة واحدة لأطول لسهار وهو أقل ماء الساعات جميعاً^(٢) محبش تسقط الكرة الى رأس الباري وتنسج الى الخراجه وتخرج الى داخل البيت ، فيتخذ لما مبراب من الخراجه مصوب الى فوق سبة القوس المتخذة على طرف الكفة ومنى وقعت الكرة على السبة عالت الكفة وتفرغ جميع ما فيها الى الحوص المتحد تحنها ووقعت الكرة عن كفة السبة الى الأرض ، وخرج الماء من حوص الكفة في الانبوس من أسفله الى كهات الدولاب دار الدولاب وتخرج الماء من الكفات الى الحوص^(٣) وانعصر^(٤) الماء في الانبوس المتصل بين القدر والحوص واندفع لغواء الكابين في القدر الى حق الرمر رمر رمرأ يسمع من بعيد وبعد امتلاء القدر بالماء يرتفع^(٥) على المقلب ويندفع فيه الى بركة متحدة الى جانب القدر

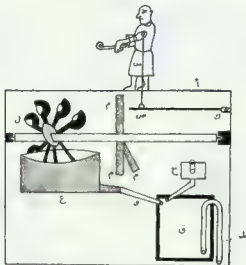
وصف الآن الوسائط المحركة لأيدي الطالبين وفحص ذلك في محرك

- | | | |
|-----|---|--------|
| (١) | ك | ثم وجد |
| (٢) | ح | سبحا |
| (٣) | س | تغير |
| (٤) | ا | يرفع |

يد واحدة يعلم^(١) تحت مسقط حجر كل شريط مدلى علامة ويتخذ عدد إحدى العلام من الحاس قصب ويرقق ليصير كالمسطرة وطوله نحو من شبر ونصف ويحط طرفه كالحلقة ويدخل فيه رزمة والبردة في شيء ثابت مرتفع عن الأرض ارتفاع محور الدولاب ثم تنقب^(٢) المسطرة من دون طرفها الآخر ويوصل بين هذا الثقب وطرف الشريط الحاس المسامت لها بحفنة حديد والمسطرة إذا مرتفعة عن الأرض ارتفاع محور الدولاب وموالية الأفق ويد الشخص أثقل من الشريط النحاس وما حمل من المسطرة ولو كس طرف المسطرة بشيء إلى أسفل لتحركت يد الشخص صاعدة إلى فوق ولو تحمص طرف المسطرة من الشيء الذي كبه لصعد طرف المسطرة إلى مكانه ولرلت يد الشخص فيتخذ حيث^(٣) يراه طرف المسطرة على خط مستقيم من محور الدولاب شطبة كالمسطرة طرفها ثابت في المحور طولها ما ينطبق الطرف الآخر على طرف المسطرة ومتى دار المحور فإن طرف الشطبة يكس^(٤) طرف المسطرة ويسرلها إلى أسفل نحواً من شر ويفارقها^(٥) ثم يتحد على المحور أيضاً لهذه المسطرة بعد هذه الشطبة شطبتان ويلصق أطرافهما على المحور على سمت الأولى والذي يقع على طرف هذه المسطرة فهو أطراف شطابا ، ثلاث مهن من شطبتين متقاربتين ليختلف وقع^(٦) الصولجان على الطبل مقرتين^١ ونقرة وكذلك وقع الصنج وكذلك يتخذ تحت كل يد من أيدي الطبالين والصاجين . ويجب أن تختلف الشطابا ما أمكن وعدد العمل يتبين ذلك وليعهم أن الطبل منحرف فيجب أن يكون محور يد الطبال منحرفاً أيضاً وصعود

- | | | |
|-----|----|----------|
| (١) | يد | تد |
| (٢) | من | ع |
| (٣) | أ | قصب |
| (٤) | ن | يد |
| (٥) | أ | تكمس |
| (٦) | ك | وتفارقها |

يأتي العبالين ومزولهما ليس على خط مستقيم من الرجل الى الرأس بل منحرف يميناً وشمالاً وهذه صورة طبال واحد قديم على دكة عليها آ [الرسم ٣٩]. وصورة المحور وعليه الدولاب وعليهما ل وعيه شطاب ثلاث



رسم ٣٩
[من المخطوطة]

على سمت واحد وعليهن مـ وحوص الدولاب وعليه ع وفيه أسوب متصل
 بقدر الرمر وعليه و وقدر الرمر وعليها^(١) ق وعلى طرف المقذب الخارج
 منها ط وعلى حن الرمر ح وعلى الشريط الملل من يد الطفال من وطرفه
 متصل بطرف مسطرة عفيه ض والطرف الآخر من المسطرة في ررة ثابتة
 م في ركن ثابت^(٢) وعليهما^(٣) ك فمن الواضح الجلي أنه متى ملئت الخابية
 وعيها ا في أول النهار ماء [انظر الرسم ٤٠] ومخرج الماء على أول السرطان من
 الدستور وعليه ب والماء يخرج من الجرعة الى الكفة وهي في الحوص وعيها
 ي ج والكرباب في الحصر من الحشبة وعليهن د والشفرات تسعين
 وعليهن هـ ولثقلات^(٤) في العرمان وعليهن هـ والشخص من ظاهر الصورة
 على أول الاغبرير يسير سيراً منتظماً باتصاله بالعجلة حتى تعدادي اصمعه
 رأس أول شرفة فانداسي من النهار ساعة ، وكنت قد علمت أن الجادات الزجاج
 بسترها^(٥) قماط من آدم وليكن أحمر مصغ البقم ليتبين في الجادات
 من الحجرة بقدر ما يظلم في الليل وعلى الجادات د وعلى القماط ر ومتى
 كملت حامة حمراء دفع النفود ثقالة غرقت شعرة من كرة مسطقت^(٦)
 م من منقار البازي على المرأة فيسمع صوتها وتشتد^(٧) في «يزب ط وثقع على
 سبة النفوس المتحلقة على كفة تي وعلى السبة س والكفة مملوءة ماء ولو
 عالت الساعة <بعد أيام>^(٨) لمخرج «ايقع الى^(٩) الكفة من الماء <اد ذلك>^(١٠)

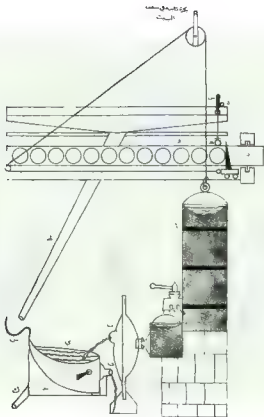
- | | | |
|-----|---|----------|
| (١) | ك | ع |
| (٢) | خ | ثابتة |
| (٣) | ك | وعليها |
| (٤) | ك | والثقلات |
| (٥) | ك | يسير |
| (٦) | ك | تشتد |
| (٧) | ع | السبة ما |
| (٨) | ك | على |
| (٩) | ك | السبة ما |

في الاسلوب المتخذ في اعلامها وعليه ف الى خارج حوض الكفة ويجرى على الأرض الى البركة . وعند وقوع الكرة على سية القوس تنبل الكفة وينصب جميع ما فيها من الماء الى حوضها ويجري في ابواب متصل بالحوض حبه لكه وانصب على^(١) كمات دولاب لـ [انظر الآن الرسم ٣٩] فدار بالمحور والشظايا الثلاث المتحددة^(٢) عليه وعليها مع تكبس^(٣) طرف المطرقة وعليه من فتتحرك يد الطيال صاعدة ونازلة . ويجمع الماء الى حوض الدولاب وعليه ع وينحصر^(٤) في ابواب متصل منه الى قدر الرمر وعليها في ويطرد الهواء الكاين فيها فيندفع في اسوب الى حقن الرمر وعليها ح فيمرر^(٥) ويطس^(٦) الى الرمر من البوقات ولو فعلنا ذلك لأمكن ولا حاجة الى تصوير حركات باقي أيدي الطالين والصاح وذكرها وعملها على وضع ما تقدم في يد واحدة على المحور من الشظايا والمساطر^(٧) والشرط الدلالة من فواصل الأيدي^(٨) > ونعلم أرباب السوية <^(٩) مدة وقوع الماء على كمات الدولاب ثم نغف حركاتهم وصوت البوقين^(١٠) حتى يتكامل ما ينصب الى الكفة في مدة ساعة أخرى ويجري الأمر على ما تقدم حتى نكمل اثنا عشرة ساعة > بعد مغيب الشمس <^(١١) فيرفع الحادم الماء الى الخابية ، ويعيد الشخص الى أول الامريز والكرات الى الحمر والشقالات^(١٢) الى العرمان ويلف القساط

- (١) د ، م ، ي
(٢) ١
(٣) ١
(٤) م
(٥) د ، م
(٦) ١
(٧) ١
(٨) ١
(٩) ١
(١٠) د ، م
(١١) م
(١٢) ١

على المحور ويدبر مري الأجزاء الى أول الجدي ، ويشعل القنديل فالحمامات
 عند ذلك مطوية بالصو وكلما أظلمت حامة فالناسي من الليل ساعة
 قبلقي الساري كرة . ويخدم أرباب السوبة وكذلك حتى نكمل اثنا عشرة
 ساعة . وهذا وضع معتبر ما حلا الحاية دون الربع والدمشور وأقول ان
 هذه الحاية لهذا العمل صغيرة ويحتاج الى غناية صحتها ليكثر ما ينصب
 الى الكفة وتكرر الكفة لتطول مدة خدمة أرباب السوبة وذلك ما أردت
 ٧١٨ يصاحبه جنبا .^١ وهذه صورة ما ذكرته من المتخذ في البيت [الرسم ٤٠]
 ٧٢٨ واصف فتكاما^(١) صنعتته لعرقان^(٢) ساعلت مستوية على اصل شاهدته وهو
 العرجهار وعليه فرعته .

(١) س :
 (٢) م : شربا



الرسم ١٠٠ [في المخطط]

الشكل الثاني من الجوزج الأول

وهو في شكل زورق وتقسّم إلى ست فصول

الفصل الأول

في صفة ظاهر الصورة ومعناها ويعرف منها مضي الساعات وأجزائها

وهو زورق منحدر من الشبه حسن الصفة^(١) جالس على كعب مرتفع من الأرض نحو من قدر طوله نحو من ثلاثة^(٢) أشرار وعرض وسطه شبر ورابع شبر وهو معطى الكونثل مفتوح الصدر مرصص من داخله وعلى حد مسدده وحد كونه وعلى حافته مئس مربع مثل في مثل محرم كالشرفة ومن داخل المئس في أربع زوايا قطع^(٣) من الشبه أوصاف مربعات ملصقة في زوايا وعلى كل قطعة^(٤) أسطوانة من الشبه طولها^(٥) ثلاثة أشبار وعرضها غلط لأشبار وعلى الأساطين قصر مربع جيد الصفة وعلى محيطه شرفة محرمة وعليها^(٦) قبة حسة الشكل وفي وجه القصر وهو ما يلي صدر الزورق باب فيه بار قد ظهر منه صدره ورأسه فقط وليس أسطوانتي يمين المسكاه وعد وسطهما عصابة وعلى أسطوانتي^(٧) يساره وعد وسطهما عصابة وفي وسط كل عصابة ثقب مبيها طرفا محور دقيق وعلى المحور

- | | | |
|-----|------|---------------------------------|
| (١) | من | الصفة |
| (٢) | | الارتفاع |
| (٣) | من | القطع |
| (٤) | - | الارتفاع / من |
| (٥) | ٢ | طول |
| (٦) | كاهن | وعليه |
| (٧) | ١ | أسطوانتي / ح ، ص ، ك ، أسطوانتي |

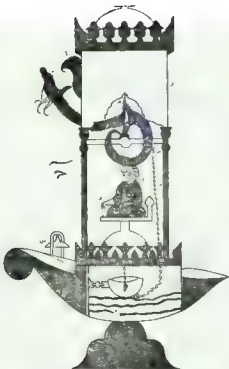
يداً^(١) ثعلب قابض على وسط الحور ودمه دابر^(٢) حول الحور كالحلقة المستديرة ورأسه ممتد إلى صدر الباري وقد فتح فاه كأنه يريد التفتيح رأس الباري وفي داخل الفم وهي الشفة من الورق مكنة كالثقب وعلى أعلى المكنة سرير عليه رجل جالس معتم^(٣) وبيده قلم^(٤) وبس يديه على السرير علايم كالأجزاء عددها خمسة عشر وأما معه فإنه في أول النهار يرى قسم الرجل الجالس خارجاً عن أول جرو من الأجزاء^(٥) الخمسة عشر وهو ينثقل من جره إلى جزء ولا تظهر حركته . وفي صار رأس القمم^(٦) إلى آخر الأجزاء من الباري يلقي من مقاره سدقة من صغر مقبوس صامته ورأسها نحو من ثلاثين درهماً إلى خم الثعلب فيثقل^(٧) رأسه ويحط هوياً حتى يصير رأسه إلى صدر الورق ويلقيها^(٨) على مرآة في صدر الورق وتستقر في صدر الورق ويرفع الثعلب إلى ما كان عليه وقد عد قلم الكاتب إلى أول الأجزاء سريماً فيكون الماصي من النهار ساعة مستوية ثم يسفل الكاتب قلبه من حره إلى حره حتى يصير على آخر الأجزاء ويلقي الباري من مقاره سدقة أخرى إلى خم الثعلب فيحط هوياً ويلقيها^(٩) على المرأة ويعود إلى مكانه وكذلك في كل ساعة حتى يكمل في النهار والليل أربع^(١٠) وعشرون ساعة مستوية ما نقص من النهار عن رب [١٢] ساعة يريد في الليل وما نقص في الليل يريد في النهار وهذه صورته^(١١) [الرمم ٤١ أ . ب]

(١)	يد	من	يد
(٢)	دابر	من	دابر
(٣)	معتم	من	معتم
(٤)	قلم	من	قلم
(٥)	الأجزاء	من	الأجزاء
(٦)	القمم	من	القمم
(٧)	يثقل	من	يثقل
(٨)	يلقيها	من	يلقيها
(٩)	يلقيها	من	يلقيها

(١) يد عدداً يفتح ثلثين ورده من المصنوعة من وعاء من الأجزاء (ب) من لوحة (ج) [رمم ١] [رمم ١٠] [رمم ١١] [رمم ١٢] [رمم ١٣] [رمم ١٤] [رمم ١٥] [رمم ١٦] [رمم ١٧] [رمم ١٨] [رمم ١٩] [رمم ٢٠] [رمم ٢١] [رمم ٢٢] [رمم ٢٣] [رمم ٢٤] [رمم ٢٥] [رمم ٢٦] [رمم ٢٧] [رمم ٢٨] [رمم ٢٩] [رمم ٣٠] [رمم ٣١] [رمم ٣٢] [رمم ٣٣] [رمم ٣٤] [رمم ٣٥] [رمم ٣٦] [رمم ٣٧] [رمم ٣٨] [رمم ٣٩] [رمم ٤٠] [رمم ٤١] [رمم ٤٢] [رمم ٤٣] [رمم ٤٤] [رمم ٤٥] [رمم ٤٦] [رمم ٤٧] [رمم ٤٨] [رمم ٤٩] [رمم ٥٠] [رمم ٥١] [رمم ٥٢] [رمم ٥٣] [رمم ٥٤] [رمم ٥٥] [رمم ٥٦] [رمم ٥٧] [رمم ٥٨] [رمم ٥٩] [رمم ٦٠] [رمم ٦١] [رمم ٦٢] [رمم ٦٣] [رمم ٦٤] [رمم ٦٥] [رمم ٦٦] [رمم ٦٧] [رمم ٦٨] [رمم ٦٩] [رمم ٧٠] [رمم ٧١] [رمم ٧٢] [رمم ٧٣] [رمم ٧٤] [رمم ٧٥] [رمم ٧٦] [رمم ٧٧] [رمم ٧٨] [رمم ٧٩] [رمم ٨٠] [رمم ٨١] [رمم ٨٢] [رمم ٨٣] [رمم ٨٤] [رمم ٨٥] [رمم ٨٦] [رمم ٨٧] [رمم ٨٨] [رمم ٨٩] [رمم ٩٠] [رمم ٩١] [رمم ٩٢] [رمم ٩٣] [رمم ٩٤] [رمم ٩٥] [رمم ٩٦] [رمم ٩٧] [رمم ٩٨] [رمم ٩٩] [رمم ١٠٠]



رسم ١٤٠٠ [من المجلد ١٤٠ من المجلد ١]



نور ۱۱ پ { نور ۱۱ پ }

في كيفية عمل الزورق والمكبة والاساطين والغبان والقصر والقبه

يتحد قطعه من الشبه وسطرق حتى يصير زورقاً مهندماً مشكلاً^(١) بشكل الزورق ثم يرفع على كعب شبيه بكعب مائدة وينصب به ويوثق ويطلق على كؤله صفيحة مهندمة ويبرصص من داخله ويقام على حد الكؤثل صفيحة من أوصه الى طبق الكؤثل ويقام صفيحة أخرى عند حد صدره من أوصه الى أعلاه وليكن طول الزورق ثلاثة أشرار وسنه سعة أعلى وسطه وهو شر وثلاث شر وليكن بعد ما بين الصفيحتين القايستين في كؤله وصدره سعة أعلاه ليصير وسط الزورق حوصاً واحداً عرباً مثلاً في مثل ثم يتحد في أعلى داير^(٢) الحوص شرفة لطيفة الصفة دقيقة التحريم وينصب على روايا الحوص في أعلاه وعند أسفل الشرفة على كل رواية صفيحة شكل نصف مربع ليصير داخل رأس الحوص مثلاً . ويوضع على كل رواية دون الشرفة قاعدة مثلثة الشكل في وسطها^(٣) سوب مستص طوله طول صبيح وتلمص هذه القواعد وعليها الأمايبس^(٤) وتوثق . ويتحد على صدر الزورق عصادة محببة^(٥) على نصف دايرة محببها الى هرق وطرفها على حافتي الزورق ليطبق فيها مرآة تقع عليها البندقة ثم لي أرض صدر الزورق وهو مجمع السائق . وجميع ما وصفته هو من الشبه الأعابق وجميع ما يأتي ذكره من ظاهر الصورة ثم يتحد أربع أساطين مجوفة طول كل أسطوانة نحو ثلاثة أشرار وعظمتها عظم الابهام ويتحد في طرف كل

(١) د . تكال

(٢) ٤ . دايو

(٣) ١ . سفيها

(٤) عرصة النسر إلى المظفرة ص

(٥) د . ص . ع

أسطوانة قطعة من أسبوت ليدخل في طرف الاسطوانة بعصه ويلصق بحاله
ويدخل الفاصل في أسبوت قاعدة إحدى الزوايا لتصير الاسطوانة مستقيمة
على القاعدة ويتحد من الصفر المنسوب على الطرف الأعلى ما يشه رأس
أسطوانة فيه ذكر صاعد عنه وفي وسط كل أسطوانة كره مجوفة^(١) نحصياً^{١٠٨}
وكذلك تعمل كل اسطوانة . ثم يتحد من داخل الشرفة وعلى أعلى الحوص
مكة كائنة ، وعلى أعلى القمة كهيئة سرير مستدير ويتحد على الأساطين
الأربع قصر مربع الشكل وعلى أسفله طرق محووف إلى داخل زوايا
محرقة^(٢) وعلى أركان أسفله كالأرجل مشددة وفي^(٣) أسفل كل رجل ثقب
يدخل فيه ذكر رأس اسطوانة ويتحد في دابر أعلى القصر أيضاً شرفة
محرمة وعلى القصر داخل^(٤) الشرفة - قبة مصعة^(٥) وعلى رأس القبة
مانمسك^(٦) به لترفع والصح ويتحد في وجه بقصر وبالقرن من أسفله
باب لطيف

في كيفية عمل القصر : يتحد أربع صمبج كل صمبجة على هذه

انصورة [الرسم ٤٤] ، ويصب بعضها إلى بعض على زوايا قائمة ويوصل
بين كل صمبجتين برصاص ويوفر من داخل بعد أن يهدم كيلاً شمس
البرصاص من خارج ثم يتحد للشعان^(٧) من الشة قطعة رقيقة مستطيلة
طوله ثلاثة أشبار وعرض طرفها أربع أصابع مضغوطة والطرف الآخر مقطة

(١)	د ، ص ، ط ، حرقه
(٢)	د ، حرقه
(٣)	د ، في
(٤)	د ، من داخل
(٥)	د ، قبة مصعة / د ، قبة مصعة
(٦)	د ، مانمسك
(٧)	د ، الشعان

وهي كالشوركة وتندرج كالأنيوب^(١) وأحد طرفيه مفتوح واسع والطرف الآخر ضيق مسدود . ثم يعلو هذا الأنبوب برصاص > أسود ويخفى حتى يعود حلقة مستديرة قطعها أربع أصابع ثم يتحد اسود آخر طوله نحو من شبر وأحد طرفيه^(٢) ما يدخل في طرف الحلقة والطرف الآخر أصيق منه ويعلو برصاص^(٣) ويخفى قليلاً إلى خلاف حنية الحلقة ثم يخرج الرصاص من هذا الأنبوب > فقط ويحمل له رأس كرأس الشبان ويلصق الأنبوب بالحلقة والرأس



[رسم ١١]
[رسم ١١]

من طرف^(٤) الأنبوب الضيق ويتحد على حد الوصل بين الأنبوب والحلقة يدان^(٥) طول كل يد نصف قطر الحلقة وتلتصقان على الوصل يميناً وشمالاً وتستر كتف كل يد بجناح ليسم^(٦) الملتصقان على الكتفين ، ويوضع تحت أكتف اليدين محور طوله بعد مابين أسطوانتين ويتحد بين كل أسطوانتين عن يمين والشمال عصادة طرعاها بارزان في روتين في وسطى الأسطوانتين وفي وسط كل عصادة ثقب ليدخل فيهما^(٧) طرفها المحور وهذه صورة الشبان قطعاً [الرسم ٤٣] .

- | | | |
|-----|----|------------------------------|
| (١) | من | الأنبوب |
| (٢) | من | طرفه ذي طرف |
| (٣) | من | أسود ورصاص - - ويعلو برصاص > |
| (٤) | من | قطر ويدخل - - والرأس يعلق > |
| (٥) | من | يدان |
| (٦) | من | ليسم |
| (٧) | من | فيها |

الفصل الثالث

في كيفية ما يتخذ في باطن الحوض

وهو الطرجهار^(١) وما يتعلق به
وكرة في دنفل الطرجهار^(٢) يتحرك بها
الكاتب يميناً وشمالاً. يتخذ طرجهار^(٣)
أحف ما يمكن من الشبه وشكله نصف
كرة وقطر أعلاه أربع أصابع ويثقب^(٤)
بالقرب من مركزه ثقب ويتخذ
نرمادجات^(٥) ثلاث ويوصل ما بينهما
بمسارين وهذه صورة النرمادجات
الثلاث^(٦) [الرسم ٤٤] وعليهن عدد
عالي عليها ٨ تلتصق من الطرجهار^(٧)
دون حافتها بعرض اصبع والتي عليها ٨
يدخل طرفها في رزة ثابتة في الصفيحة
القائمة بين الحوض وصدر الزورق
ليجلس الطرجهار^(٨) في أرض الحوض
والنرمادجات متصلة بجانب الحوض
بالقرب من أعلاه في الرزة للقلم



[من صورة ١٧]

- | | |
|-----|---------------------------------------|
| (١) | طرجهار |
| (٢) | طرجهار |
| (٣) | طرجهار |
| (٤) | ويثقب |
| (٥) | نرمادجات |
| (٦) | ثلاث النرمادجات من الصورة ع وحدها نفس |
| (٧) | طرجهار |
| (٨) | طرجهار |



رسم ١١
[من الصورة ١]

ذكرها ويتخذ في الحوص من الماء ما يقارب
الرزة ولو رفع الطرجهار من قسالة الترمادجات
لتخرج مافيه ^(١) من الماء ولو ترك ^(٢) لتستوى
جائساً على سطح الماء . ثم يتحد بالقرب من

مركز الطرجهار من خارجه رزتان متقابلتان على خط يمر ^(٣) بالمركز ويتخذ في
كل رزة طرف سلسلة مثثة دقيقة طول كل سلسلة نحو من فتر ويجمع بين
طرفي السلسلتين حلقة لطيفة ويوصل بالحقة أيضاً طرف سلسلة دقيقة
طولها نحو من ثلاثة أشبار ومتى رسب الطرجهار في الماء في الحوص وجذب
طرف هذه السلسلة الى فوق ارتفع الطرجهار وتفرغ جميع مافيه من الماء
عن أقصاه ومتى تركت السلسلة استوى حالساً على سطح الماء فحينئذ
يغرق في المكبة من حافتها الى أعلاها حتى تتحرك فيه السلسلة بسهولة
وهذه صورة الطرجهار بالترمادجات متصلة بالرزة من جانب الحوص
[الرسم ١٢] .



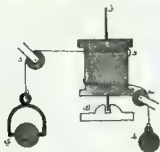
رسم ١٢
[من الصورة ١]

- | | | |
|-----|---|-----|
| (١) | ك | باب |
| (٢) | ك | نزل |
| (٣) | س | مر |

واكتيف ما يدير الكتائب يميناً وشمالاً^(١) تتحدد قطعة الأنبوب طولها
بصفت طول الإصبع وعظمه ما تدور عليه الإبهام والسبابة ويتخذ على طرفيه
طبقتان^(٢) وليكن هذا الأنبوب محملته^(٣) أنحف ما يمكن ويتشعب^(٤)
مركز كل طبق ثقباً ويدخل فيهما محور دقيق وليرى الطرف الواحد عن
الطبق طول شجرة والطرف الآخر طول أصبع ويتخذ على وسط الأنبوب
رزة ثالثة^(٥) ويشد هذه الرزة وسط خيط من الإسبريسم طولها ثلاثة أشبار ثم ينقب
وسط السرير ليقود إلى داخل المكبة ويدخل الطرف الطويل من المحور
المنفذ في قطعة الأنبوب من داخل المكبة^(٦) ليرى عن أرض السرير ويكاد
يماس أعلى المكبة طبق الأنبوب . ثم يتخذ تحت الطرف القصير من المحور
عارضة طرفها ملتصقان^(٧) بالمكبة ويتخذ على هذه العارضة غررة ويدخل
الطرف القصير من المحور في الغررة ليدور على العارضة سهلاً ثم يتخذ
بكرة لطيفة جداً في بيت لطيف ويلصق بيت هذه البكرة حبال رزة
الأنبوب ويوثق بالمكبة ويؤخذ طرف الحيط المشدود وسطه برزة^(٨) للأنبوب
ويلوى على البكرة الصغيرة ويدل ويشد هذا الطرف ثقالة من رصاص وزنها
خمس دراهم . ثم يتخذ بكرة صغيرة أيضاً ويلصق بينها^(٩) من المكبة
بازاء البكرة الصغيرة ويلوى الطرف الآخر من الحيط على هذه البكرة ،
ويتخذ كرة من الصخر المصبوب صامتة وزنها عشرون درهماً وتشعب^(١٠) على

- | | | | |
|-----|----|-----|------------------------|
| (١) | د | من | طوائف |
| (٢) | أ | | بسطا |
| (٣) | من | | ديش |
| (٤) | أ | | ثالثة |
| (٥) | من | زبد | > ويدخل الطرف الطويل < |
| (٦) | ع | من | مستقان |
| (٧) | ع | | أرض |
| (٨) | من | | بينها |
| (٩) | من | | ديش |

قطرها ويدخل في الثقب محور أدق من الشغب ويعطف طرفاه كنصف حلقة لتدور الكرة ولا أساس نصف الحلقة ويشد طرف الحيط الملوي على الكرة الصغيرة لثابتة^(١) عند اجتماع طرفي^(٢) المحور وهو وسط نصف الحلقة محيطه نصف الكرة وهذا صورة الأسبوت [الرسم ٤٦] وهو سكرة والبردة



[رسم ٤٦
سكرة أسبوت]

وعلاقتها و طرفا المحور واحدهما على الحارصة وعليه ثا والطرف الآخر بارز عن سطح السرير وعليه ذ والحيط على بكرتي ج د وعلى طرفه ثقالة عليها ط وعلى الطرف الآخر في الحلقة والكرة وعليه^(٣) هـ وقد لوي حيط الكرة والثقالة على البكرة وهي قطعة الأسبوت لعة واحدة واسمها البكرة

سكرة الكبيرة والجميع في داخل المكنة ليفهم جلياً فمن البين أن الكرة أثقل من الثقالة الرصاص والكرة دارلة^(٤) وحيط الثقالة ملمعوف على لسكرة الكبيرة والثقالة بالقرب من السكرة الصغيرة التي عليها حيط الثقالة ، ولو رفعت الكرة الى فوق باليد^(٥) لسرلت الثقالة ودارت السكرة الكبيرة والمحور معاً .

- (١) ك ، ع ، س : ثابتة
(٢) ك ، ع ، س : طرف
(٣) س : ثقلي ، > وعليه <
(٤) ك : دارلة
(٥) س : ثقلي ، > باليد < رفع ، كالة

الفصل الرابع

في كيفية عمل الشخص الكاتب وما يتعلق به

يتخذ من النحاس المؤلف^(١) كاتب حائس إحصائي^(٢) ركنيته على الأرض والآخرى قائمة وليكن لطيفاً بقدر مكانه من السرير ولقنة والطريق في عمه على ما عملت به الصور الخفاف أن يتحد قطعة أسود ألعب ما يمكن بطول جلسة الشخص المتحد وتسقط^(٣) حتى تعود^(٤) كظهور من آدم وسطه وتلصق على مكان الكتفين والرقبة قطعة خفيفة بشكل الكتفين ويعمل له رأس كالشعر أيضاً وتجمع رقبته ويوسع وجهه ويفسر حسب الطاقة ويعمل له عمامة وهي كمصفاة كرة مصلعة على شكل العمامة وتلصق العمامة على الرأس والرأس بين الكتفين ويعمل على موضع الركة قطعة مشبهة بالركة مسوطة وتلصق في موضعها وأخرى قديمة وتلصق في موضعها . ويعمل شبه بكم قميص ويلصق بالكتف اليمنى وفيه بعض الساعد والكف^(٥) والأصابع مسكة لقلم^(٦) مصبوب الى أسفل . والكم واليد اليسرى موضوعة على الركة المثبتة ويطلق على أسفل ذلك الأنبوب طبق كهيشته وفي وسطه ثقب مربع ليدخل فيه الطرف البارد من أرض السرير من المحور وهو أيضاً مربع الشكل ليتحرك الكاتب مع المحور متى دارت البكرة الكبيرة . ثم تستر^(٧) المكورات الثلاث^(٨) من داخل

(١)	من	: الزلف
(٢)	ن	من ربح
(٣)	من	ويهد
(٤)	من	يعد
(٥)	ن	الكتف
(٦)	أ	ع
(٧)	ن	ع
(٨)	أ	ن

المكبة بصعيحة ويخرج حيطاً^(١) الثقالة والكرة في ثقبين من هذه الصعيحة
وحينئذ يوضع الطرجهار على سطح الماء من الحوض وتكب^(٢) المكبة على
الحوض فبالضرورة تنزل الكرة الى وسط الطرجهار وهو حاملها فيسبح
حيط الكرة وتنزل الثقالة حتى ينزير^(٣) حيط الكرة وعند ذلك يوضع
الكاتب على السرير وقد دخل طرف المحور في الثقب المتخذ على صفيحة
أسفله قهراً وصار رأس قلمه من السرير خارجاً عن أول نقطة الماء يدخل
الى الطرجهار من الثقب المتخذ الى جانب مركزه وكلما نزل الطرجهار
بالكرة دارت الكرة والمحور بالكاتب فيؤثر رأس القلم في أرض السرير
قطعة قوس عند امتلاء الطرجهار وقبل ان يعوض^(٤) ثم تقسم هذه القطعة^(٥)
من القوس خمسة عشر قسماً بطرجهار مقيّر للدرجة واحدة ولو أغرح طرف
السلسلة المتصلة بالطرجهار من غرق المكبة ورفع بها الطرجهار لتفرغ ما فيه
من الماء واستوى جالساً على سطح الماء وقد ارتفعت الكرة في الطرجهار وبرت
الثقالة وعاد قلم الكاتب الى أول قطعة القوس ثم يوضع طرف المحور
الذي عليه يد الثيمان في ثقب المصادتين والحلقة منه مملوءة بالرصاص
وذنبه منها هو اللقيط الى قدام ومظم الثقل في وسط الثيمان وعند وضعه
على العضائد يرتفع رأسه الى أن يصع^(٦) طرف شفته السفلى على صدر
الباري لأن الثيمان ملتفت الى خلفه وقد فتح فاه أوسع مما يمكن وكثر هن
دأبه حينئذ يؤخذ طرف السلسلة المتصلة بالطرجهار^(٧) الصاعدة في غرق

- | | | | |
|-----|---|------|----------|
| (١) | ك | ح | حيط |
| (٢) | ح | | تكتب |
| (٣) | ك | | ينزير |
| (٤) | ت | | يعوض |
| (٥) | ح | تقسم | هـ |
| (٦) | ك | | يصع |
| (٧) | ك | | الطرجهار |

المكة وفيه كلال فيوضع الكلاب من ظهر الشعبان في ردة ثالثة فيه وقد
 حر بعض ظهر الشعبان واتحد على طرفي التنهير | أحياب لطاف جداً متفرقة^(١)
 تمنع السلسلة عن الخروج عن النهر ولو وقع في عم الشعبان بندقة ورها
 ثلاثون درهماً لثقل رأسه^(٢) وانحدروناً والتفتت السلسلة على ظهره
 ورفعت الطرجهار من قعر الحوص وأنياب الشعبان تمنع البندقة عن الخروج
 من فيه حتى يقارب رأسه صدر الزورق فتقع السدقة على المرأة ويحف رأس
 الشعبان فيجلبه الطرجهار ويرفقه حتى تصير شفته على صدر البازي
 والطرجهار على سطح الماء فارغ .

الفصل الخامس

في عمل البازي وعمل مكان البنائق من القصر وكيفية عمل ميزان لغروج^(١)
 بندقة واحدة الى رأس البازي دون الكل

وهو أن يتخذ رأس بار وصلره وإلى حد نصفه ويفصل مقاره الأعلى
 وشيء من رأسه بقدر ما تخرج منه بندقة وزنها نحو ثلاثين درهماً ويوصل
 بين رأسه ومقاره بنرماجة لطيفة جداً ويشق في كئفي البازي ثقبان
 متقابلان ويدخل فيهما محور ويمارس طرفاه في ركني الباب من القصر
 ويخرق في مؤخر رأس البازي حرق تدخل فيه الكرة ويسد بين رقبته
 ورأسه بصفيحة مقعرة لتستقر فيها البندقة وحين يعيل البازي يلقبها
 من مقاره ثم يتخذ على سمت مؤخر رأس البازي من داخل القصر ميزاب
 مصوب من مؤخر القصر الى رأس البازي ولا تمنع حركة البازي ولبيك
 سعة هذا الميزاب ما تتحرك فيه البندقة بسهولة وليكن قائم الجسم . ثم

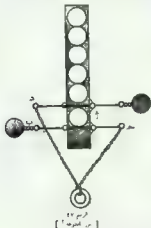
(١) من نصير : > دله <

(٢) ٤ : تخرج / من : صخرج

يتحد على وسط هذا الميزاب مقطع البادق وهو أن يطم على وسط الميزاب علامة وتوضع عليها سدقة ويحتم على جنب الميزاب علامتان بعد ما بهما قطر لسدقة ومقابلهما من الجانب الآخر من الميزاب علامتان ثم يخرق في حسي الميزاب على العلاب^(١) أربعة حروف متقابلة من أعلا جنب الميزاب مرء إلى أرضه وسعة كل عرق أ ما يبرول فيه شفرة سكين . ثم تتخذ شفرة من حديد أو نحاس ويثقب في أصل ذنبها ثقب ويحطف رأس الذنب حلقة ويحارص في ثقب الشفرة محور وتوضع دند الشفرة في الحرقين المتقابلين من الميزاب مد يلى رأس الباري ليماس طرفا المحور جنب الميزاب فينبصقا على جنب الميزاب معكاً والشفرة على أرض الميزاب بشقل رأسها وقد وضع في أول الميزاب سدقة فلها تنحرج إلى أن تسمعها الشفرة عن البرول إلى رأس الباري ولو جدب ذنب الشفرة إلى أسفل لتحركت الشفرة على المحور وارتفع رأسها عن أرض^(٢) الميزاب وتدرجت السدقة إلى رأس الباري ثم تعمل^(٣) شفرة أخرى وتوضع^(٤) في الحرقين الآخرين كوضع الشفرة الأولى على جانب الميزاب ويلصق طرفها المحور ويتحد في رأس هذه الشفرة ثقب وليكن على محور الشفرة الأولى ١ وعلى رأسها ب وعلى حقة ذنبها ج وعلى رأس الشفرة الأخرى ٥ فأقول إن الشفرة الأولى رأسها مخفض وعليه ب وذنبها مرتفع وعليه ج والشفرة الثانية على رأسها د وهو مرتفع عن أرض الميزاب وذنبها منخفض وفيه ثقالة رصاص فيثد في ثقب رأس شفرة ٥ طرف سلسلة ويثد في حقة رأس ذنب شفرة ج طرف سلسلة ويجمع طرفا السلطنتين إلى تحت الميزاب ويوصل إحداهما بالأخرى إلى حلقة لطبعة

- (١) : علاب
(٢) : تنضر
(٣) : مرء
(٤) : عرق

ولو جذبت الحلقة الى أسفل لارتفعت الشعرة الأولى عن أرض الميزان وبرزت الشعرة الثانية الى أرض الميزان . ولو تركت الحلقة لتزلزلت الشعرة الأولى الى أرض الميزان وارتفعت الشعرة الثانية^(١) عن أرض الميزان . ولو وضع في أول الميزان سدقة لتدحرجت الى أن سمعت الشعرة الأولى . ثم لو وضع أخرى لوقفت الى جانب الأول ثم حركى لوقفت الى جانب الثانية وكذلك حتى يحتل الميزان بالسدادق ثم لو حدثت الحلقة الى أسفل لتزلزلت الشعرة الثانية بين السدقة الأولى وبين السدقة الثانية ولا ترتفع الشعرة الأولى عن السدقة الأولى وتدحرجت الى رأس الثاني^(٢)



وجميع السدادق في الميزان ممنوعة بالشعرة الثانية . ولو تركت الحلقة لتزلزلت الشعرة الأولى وارتفعت الثانية عن البنادق وتدحرج جميع البنادق فصارت^(٣) البندقة الثانية موضع الأولى ، وكذلك يجري الأمر في كل جذبة تجذب الحلقة . وهذه صورة الميزان والشفرات والبنادق في الميزان [الرسم ١٧] بحيث يتحدد من أول الميزان الأول ميزان يدور الى يسار القصر وإلى ناحية

- (١) ع
(٢) ع
(٣) ع

وجه القصر ليس^(١) هذا الميزاب خمس عشرة مندقة ويوثق الصاقد^(٢)

الفصل السادس

في عمل سلسلة من^(٣) الطرجهار الى قطاع البنادق وعمل جزمة على ثقب الطرجهار
واتمام الفنكام^(٤) وكيفية خفصته

يشهد على حافة الطرجهار مبلّ معارض على قطره وفي وسط الميل ثقب
وميه سلسلة يدخل طرفها في ثقب^(٥) في الصمبة التي في داخل المكه
وتخرج من ثقب في أرض السرير وراء الكاتب نه في ثقب في أسفل القصر
ووصل طرفها بالحلقه التي فيها طرفا سلسلي الشعرين ، والطرجهار
حينئذ راس في أرض الزورق والسلسلة قد حذبت الحنفية الى غاية اسفلها
وليس في السلسلة اسرجاء الشدة ثم يتخذ جرعة دقيقة الثقب وتركب
على ثقب لطرجهار وتلصق شيء من شمع وتغسر^(٦) سلكه ارتفاع أو
طرجهار معتبر حتى تصح^(٧) لساعة سوسج الحررة والكورة جالسة في أرضه
والسلاسل متصلة به ثم يجرّد جميع طاهره كازوروق والكعب والمكه
والأطبس والشمان والقصر والقبعة . ثم ينقش أسفل القصر بالاصابع^(٨)
والنازي والشعان وتصنع أبواب الكاتب وتلون بألوان على ما جرت العادة
وينقش كل شيء يجب نقشه منه ومن غيره من الواصح الجلي أنه متى
حب في حوض الزوروق وعليه الماء من أول النهار حتى يسبح الماء الى علام

- (١) ليس
(٢) الصاقد
(٣) سلسلة
(٤) الفنكام
(٥) ثقب
(٦) تغسر
(٧) تصح
(٨) بالاصابع

أربع في حواشي النصوص أسس عليها العمل وهي أيضاً^(١) ميران نقعود^(٢)
 المعكاز من الميل والطرجهار > على سطحه والكرة في أرض الطرجهار >^(٣)
 والسلسلة المتصلة بررتي الطرجهار خارجة من غرق المكبة وعليها ٥ وطرفها
 متصل بررتي في ظهر الثعبان وعليها ٥ والسلسلة المتصلة بوسط دليل المعارض
 على أعلى الطرجهار وخارجه من ثقب في أرض اسرير وعليه ٥ ومرتفعة مع
 حاسب الثعبان وتساوي ثم إلى ثقب في وسط أسفل القصر > وطرفها متصل >^(٤)
 والحلقة التي فيها طرفا السلسلتين من الثغرتين وعليها ٥ وهذه السلسلة
 لا تجذب لحنقة حتى يمثل الطرجهار ويشاوي حافة الطرجهار والميل مع
 سطح الماء ، وكان قلم الكاتب وعليه ٥ خارج عن أول جزء من أجزاء
 الساعة ، وقد وضع في الميراث^(٥) من قصر د^(٦) خمس عشر^(٧) بندقة
 والماء يدخل في ثقب الحرة إلى الطرجهار والكاتب يسير يساراً وقلمه
 على جزء من جزء فيعلم الماضي من النهار كما جزء من ساعة حتى ينفذ خمسة
 عشر جزءاً فيموص الطرجهار ويحدد الثغرتين فتخرج بندقة واحدة إلى
 رأس الساري وعليه ٥ > فيثقل ويسرل بها هوماً وسلسلة الطرجهار تلتصق على
 ظهره >^(٨) فيرتفع الطرجهار حتى يتفرع جميع ما فيه داخل الكرة وذلك بأن
 يعمل ما على طرف الطرجهار عائق من جهة الترمادات ليجمعها عن الحروج
 من الطرجهار وقد عاد الكاتب وعليه ٥ إلى يمينه وقلمه خارج للأعداد .

(١) ك تفسر ، > أيضاً <

(٢) من القصر

(٣) ك تفسر : > على سطحه في أرض الطرجهار

(٤) ١ : > متصل <

(٥) ك : القصر

(٦) ك : د / ج : ٥

(٧) ك : عشرة

(٨) ك : زودت في كلمة المحفوظات ، وحال القصر في مصر ، ك : أصبح لمر ملك ، > يذهب ، > في الجدار فيقول وير .

٥ هوماً وسلسلة الطرجهار تلتصق ، ط (تلفظ) على ظهره <

ثم يلقى الشعاع الساقط من فوق نابه على المرآة وعليها من ويرتفع^(١)
 رأسه الى نصف الارتفاع وتجذبه سلسلة الطرجهار فيرتفع رأسه حتى يماس
 صدر الشاري ويستوي الطرجهار على سطح الماء والكرة على مركزه والاصح
 من النهار ساعة مستوية وكذلك يجري الأمر في كل ساعة حتى تكمل
 ساعات نهار ذلك اليوم عند غروب الشمس فيرفع^(٢) ما اجتمع في صدر
 البروزق من الساق الى الميراب ويجري الأمر في الليل كما جرى في نهار
 حتى يكمل في نهار والليل اربع وعشرون ساعة مستوية . وذلك ما أردت
 ايضاحه جلياً .

واصف فنكانا صنعته وهو فنكان القيل جمعت فيه اشكالاً كثيرة عملتها
 مفردات .

(١) من ١٠ ص ١٠٠ ورجع
 (٢) من ١٠ ص ١٠٠ ورجع

الشكل الرابع والنوع الأول

وفنكان الفضيل

يعرف من ماضي ساعات مستوية

ويقيم في ثمن عشر فصلاً^(١)

الفصل الأول

في ظاهر صورة فنكان الفضيل

ودلت أني صعدت أشكالاً كثيرة من الفسكيس بالطرجهار مختلفة
الأوضاع في أوقات متباعدة وجمعناها أخيراً في فنكان واحد وهو فنكان الفضيل
وأصاف صورته . وهو فيل مكمل وليس كتعبه رجل كالفضيل راكب بيده
البسي وأنس وهي مرتفعة عن رأس الفضيل وفي يده اليسرى مدق^(٢) موصولة على
رأس الفضيل وعلى ظهر الفضيل سرير ثلاث مربع الشكل يحيط به درازيس
وعلى كتفي الفضيل قدحان لطبعان ثابتان وعلى كل ركس من السرير أسطوانة
وهوق الأساسين الأربع قصر عوفه فنة وهوق القمة طاير وفي وجه القصر
وهو مما يلي رأس الفضيل ريش لطيف نادر عن أسفل القصر وفي الروش
رجل حالم وعن يمينه وشماله رأسا بارزين خارجان^(٣) من كوتيس في القصر

- (١) نة سر
(٢) نة سر
(٣) نة سر

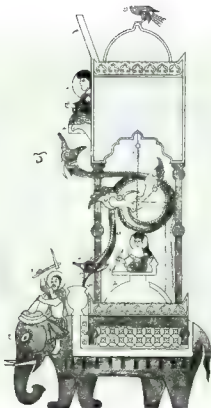
٢٠٠ وقد كان لرجل الحائس في الروش على فحده «^(١) اليمى» ووضع يده اليسرى على مفار الباري الأيسر كأنه يمسحه من فتح منقاره وقد رفع فحده اليسرى عن أرض الروش ورفع يده اليسرى عن مفار الباري الأيسر وفي أعلى وجهه مقعر نصف دايره محدب الى فوق وعلى محيطها خمسة عشر ثقباً سعة كل ثقب سعة الدرهم المتوسط وهذه الثقوب مستورة من داخل المقصر بحفنة مستديرة مرفقة كاملة من فصه نصفها^(٢) ابيض ونصفها اسود وبين الأساطين وعند أنصافها محور معارض وعليه ثعنان قد لزم كل واحد منهما محور بيديه^(٣) وأدار دسه حول المحور كالحفنة ورفع رأسه «ثعناً» وفتح فاه كأنه يلتهم رأس الباري وعلى وسط السبر مكة > وعلى أعلى المكة <^(٤) كهيفة ذكة مستديرة وعلى الذكة رجل حائس وفي يده^(٥) قلم وبين يديه على أرض الذكة خط قطعة قوس من دايرة مقسوم سبع درجات ونصف درجة وهذه صورة^(٦) فسكان^(٧) العيل [الرسم ٤٨]، وأذكر معناه^(٨) >

٢٠١ الفصل الثاني

فيما يصدر من فعل ههنا الصورة

أقول أنه متى رتب من أول النهار والثقوب^(٩) منورة بالسواد فإن رأس قلم الكاتب خارج عن اعداد الدرجات يسيراً مستظماً شمالاً حتى

(١)	من	اليمين
(٢)	نصفها	اليمين
(٣)	بين	اليمين
(٤)	خ نصف	على أعلى الذكة
(٥)	يد	اليمين
(٦)	نصف	صورة
(٧)	مكان	مكان
(٨)	هذا نقش الخطوط من وراء كتابه وسحبها الأول عليه الرقم ٤ [الرسم ٤٨] ووجهها الآخر يشتمل على نصفه من النص	
(٩)	الثقوب	



رسم ١٨ [من المصنوعات مع وظائفها الصنعة ٩ من المخطوط ١]

يؤلف رأس القلم أول درجة فيكون الماهي من النهار درجة من > حصة عشر^(١) درجة من ساعة متوية وكذلك حتى يأتي على سبع درجات ونصف وهي نصف ساعة فحينئذ يصفر^(٢) الظاهر على الفة ويدور دورات ويبصر من الثقوب^(٣) نصف ثقب^(٤) ويرفع الشخص الجالس في الروش يده عن مفار الماري الأيمن ويستوي جالساً على فخذه اليسرى ويضع يده اليسرى على مفار الماري الأيسر ويخرج من مفار الماري الأيمن سدقة إلى هم الثعالب لأيمن فيسول بها هوماً حتى يصير رأسه إلى مقدح الأيمن لتتحد على كتف العبل بلفي^(٥) السدقة في القدح ويرتفع إلى مكانه فيصرب الثعالب رأس العبل بيده اليمنى صرمة واحدة بالعماس^(٦) وكانت مرتفعة ويرفع يده اليسرى بالمدق^(٧) ويصرب بها رأس العبل^(٨) وترتفع يده اليمنى إلى ما كانت عليه بالعماس وتنفى بحالها وتخرج السدقة من صدر العبل وتقع على مرآة مطقة بسطح العبل فيسمع صوتها وتنتشر في حوص يسر يدي الثعالب وهو مسطح الأرض مكسر إلى ناحية رأس خرطوم العبل وقد رجع الكائن بسرعة يحمياً ورأس قلمه خارج عن أول الأعداد ثم يرجع شمالاً حتى يؤلف رأس قلمه أول درجة إلى تمام سبع درجات ونصف فيصفر الظاهر ويدور دورات ويبصر تمام ثقب^(٩) واحد ويرفع الشخص الجالس في الروش يده اليسرى عن مفار الماري الأيسر ويستوي جالساً على فخذه

- | | | |
|-----|---|--------------------------------|
| (١) | ك | حصة عشر |
| (٢) | غ | يصفّر |
| (٣) | ث | الثقوب |
| (٤) | ن | نصف ثقب |
| (٥) | ل | اللفي |
| (٦) | ع | عروة العبل من جهة الفرة القصية |
| (٧) | د | المدق |
| (٨) | ص | الصدر |
| (٩) | ث | الثقب |

اليسى ويده اليسرى^(١) على رأس الماري الأيمن ونخرج من مقعر الجاري الأيسر
بمنقعة إلى قم الثعالب الأيسر فيمرل بها هوراً حتى يصعها في القدح المتحد عن
الكف اليسرى ويصرب العيال رأس العيل كصرتة في المرة الأولى وتقع^(٢)
البسقة من صدر العيل على المرأة ثم إلى^(٣) حوص^(٤) يس يسى لعيسل
فيصم مصي ساعة متويز من النهار متكامل بياض ثعب^(٥) وحج وباحتماج
بيلقتيس في الحوص ودرجات من قلم الكاتب. وكذلك يجري الأمر في كل
نصف ساعة حتى يكمل بياض أربعة عشر ثعباً^(٦) ونصف ثعب^(٧) والجمع
في لحوص تسع وعشرون ببذقة لأربع عشرة ساعة ونصف لأطوب بهار عرص
الأقليم الرابع وحسب النهار ما يقصر منه راد في الليل وتعد البساق إلى
الميراث والسواد من الحفقة على الثقوب^(٨) وكذلك يجري الأمر في الليل
حتى تكمل أربع وعشرون ساعة في اليوم والثيلة وأنندي بالعبيل وكيف
عمله .

الفصل الثالث

في كيفية عمل القيل والسور لقط

يتخذ صفيحة من المحاس طولها نحو من ثلاثة أشبار ونصف وعرضها
نحو من شبر ونصف ويعطف طرعاها حتى يلتفيا ويلحما وتطرق حتى تصير
كهشة بطن العيل وظهره وحسيه ثم يتخذ قطعة أخرى وتطرق حتى تصير

(١)	د	من نظير	يسى <
(٢)	لا	نظير	> لا <
(٣)	ك	من	لحوص
(٤)	١	حج	
(٥)	١	ثعب	
(٦)	١	ثعب	
(٧)	١	ثعب	

كهشة كمل^(١) العيل وحطيه ويلصق مذابر العيل والظهر ثم يتحد قطعة أخرى وتطرق حتى تنصر كهشة صدر العيل وكتفيه وتلصق على دابر البطن وظهر ثم يعمل له يدان ورجلان «على حلقة»^(٢) العيل وتحكم الصاقاته ويسوى بالبرصاوي ويسرد فاصله وماتيه^(٣) ثم يعمل له رأس مكمل ما حلا أدنيه ويهدم على موضعه من الصدر ويلصق غير محكم ثم^(٤) يتحد سرير من لثة مربع الشكل مثلاً في مثل وله أرجل قصار^(٥) وعلى محيطه درابزين محرم لطيف لتسعة متقن العمل وليكن سعة هذا السرير من آخر كمين العيل إلى حد كتفيه ويوضع على العيل ويلصق محكماً ويتحد فيه حبال من بحس يشد بها إلى تحت بطن العيل كالبحر تحسباً كبأله مشلود على ظهر الفيل .

الفصل الرابع

فيما يتخذ في باطن الفيل وكيفية عمله

يتخذ طرجهار من الشبه المرقن ويهدم حتى يصير نصف كرة وقطره قدس ما يشرك^(١) في باطن العيل ولا يماس جاسي العيل وتضم حافته بأربع غلايم بعداً واحداً ويحيط على خارجه من كل علامة خط إلى مركزه ويدر على^(٢) مركزه دائرة قطرها بحر من فتر تقاطع^(٣) الخطوط الأربعة ثم يتخذ ثلاث برماجات يوصل بيمن بمسارين ليحرك عليهما بسهولة

- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| (١) | ع | نصر | ع |
| (٢) | ع | نصر | ع |
| (٣) | ع | نصر | ع |
| (٤) | ع | نصر | ع |
| (٥) | ع | نصر | ع |
| (٦) | ع | نصر | ع |
| (٧) | ع | نصر | ع |
| (٨) | ع | نصر | ع |

ووطول السرمادجاب الثلاث طول الاصع واحدة^(٢٠) مهن قصيرة وهي الأول
وسمى الثالث معطوف على محور لطيف وهذه صورتها (الرسم ٤٩) ونلصق
القصيرة من الثلاث على خط من خارج



لَمْ يَتَّعِدْ عَلَى الْحِطِّ الْقَائِلِ لِحِطِّ السَّوَادَةِ

ثقب بالقرب من مركز الطرجهار . ثم يتخذ

على نقاط على الديرة والمحيط الآخرين

ورتي وثلاثين ويوصل مكل ررة طرف سلسلة دقيقة مثلثة الحبل طوعا نحو من

وتر ويجمع حرفا المسلمين في حلقة لطيفة حتى لم يحدث إلى حافة الطرجهار

لصارت على العلامة التي تغايل الرمادجات ولا تطول إحدى لستين

على الأحرى شيئاً البتة وهذا ما يتعلق بمظهر الطرحهده مردأ ليعبه حياً

وهذه صورة الطرحه وما ينصل بظهره وعليه علام (الرسم ٥٠) علامة

الرمادحت ثلاث مـ وعلامة الحظفة التي نجمع طرفي السلسلتين لـ

وعن نقاط المدايرة والحطيم^(٩) عبد رزاق فيها مرعا السملتين في وعل

محور يجمع بين طرف السماعات الثلاث وبين درتين يائي ذكرهما هي

ويحتاج هذا الطريق إلى زيادة يائى ذكرها ثم يقور وسط أرض السمرية ٩١

تقویراً متحماً و اسماً ما أمکی ثم یسجد صلیحة نظام حججاً یس بطی العمل

وَصَدْرُهُ وَيَلْمِزُ مِنْ دَاخِرِهَا الصَّافِيَ مُحْكِمًا ثُمَّ صَفِيحَةً أُخْرَى نَقَامَ حِجَابًا

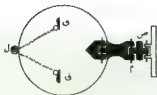
بين محلي العيل ونطه تبصر نظر العيل حوصاً ثم يوصه بنظر جهار في

مطر الفيل ويتحد في الحجاب الذي بين صدر الفيل وسطه وعند ثلثي

ارتفاعه ورتان يدخل فيهما طرفا المحور المتحد على طرف السمادجة لثالثه

(١) لك وحي

(v) $\frac{1}{2} \text{H}_2\text{SO}_4$ و $\frac{1}{2} \text{H}_2\text{SO}_4$ و $\frac{1}{2} \text{H}_2\text{SO}_4$



رسم ٥٠
[من القطر ١]

من الطرجهار وعليهما ص . ثم
يصب في بطن العجل ماء حتى
يبلغ قريباً من الرزتين حينئذ
لوجلبت الحلقة التي في طرفي
السلسلتين إلى فسوق لارتفاع
الطرجهار وتفرغ مافيها من الماء
ولو تركت الحلقة لاستوى

الطرجهار حالاً على سطح الماء ولم يبلغ ارتفاع الطرجهار ظهر العجل بل
دون ذلك

الفصل الخامس

في كيفية عمل المكتبة فوق أرض السرير وعمل الدكة فوق المكتبة وكاتب^(١) فوق
الدكة والمحرك له

يتخذ من الشبه مكتبة بيئة الشكل لطبعة الصفة وأعلامه مسطح
مستدير قطره طول اصبع ويمطف للمكتبة شفة بل خارج كشفة صحن ويقسم
داير شعنها بأقسام ثمانية ويعلم عليها علامات ونوصح المسطرة على علامتين
ويحدد مع وجهها ويقطع على حد الخط وكذلك باقي العلامات ليصير دايرها
مثمناً مقمراً ليسرل في^(٢) داخل دوائر السرير قهراً ثم حـ يتخذ قرص
مـ من المشـ^(٣) مسطح قطره دون العشر وعلى نصفه محيطه دوائر لطيف
بصير كأنه دكة ثم يوضع على سطح المكتبة والدوائر مما يلي كفصل
العجل ومركزه مسجلت عن مركز المكتبة إلى جهة رأس القيل عرص الابهام ،

(١) د ١ ع . وكاتب

(٢) د ١ ع

(٣) د ١ ع . خط من كتبه قرص

ويصدق بحاله ويشقب مركز القرص لينتد في سطح المكبة ويشقب مركز المكبة من داخلها حتى ينتد في القرص واصف ما يدبر الكاتب يمساً وشمالاً واكتب عمله يتحد قطعة أسوب من نحاس صلب ما أمكن طوله نصف طول الاصع وعظمه ما يدور عنه الابهام والسبابة وعن طرفه طلقان ويدخل في مراكزها محور يبرر أحد طرفيه عن الطنق طول شعيرة والطرف الآخر طول نصف اصع ليصير كالكرة ثم يتحد على وسطه ردة ملصقة به بطيعة ويشد فيها وسط حيط محكم من الابريسم^(١) طوله ثلاثة أشبار ثم يدخل^(٢) طرف الطويل من المحور في ثقب مركز الدكة حتى يكاد يطق الأسوب بماس أعلى المكبة وقد برز طرف المحور عن أرض الدكة دون نصف اصع ثم يتحد تحت طرف المحور القصير عارضة يلمص طرفها بالمكبة موثقاً ، ويتحد على العارضة حررة في طرف المحور تصعه من الخروج عن مكانه ويدور سهلاً ثم يتحد حبال لردة من الأسوب بكرة بطيعة في بيت لطيف يلمص في جانب المكبة . ثم تتحد^(٣) بكرة أخرى مشها ويلصق بينها بالمكبة وتقابل الأولى حتى لو وضع على هرتي هاتين السكتين مسطرة لمز وجهها برودة البكرة الكبيرة ثم يوضع على أحد السكتين الصغرتين طرف الحيط المشدود وسطه برودة البكرة الكبيرة > ويشد بطرفه ثقالة وربا حصة دراهم وندار البكرة الكبيرة >^(٤) دورة واحدة ليمتد^(٥) حول الحيط الذي في طرفه الثقالة ثم يوضع الطرف الآخر من الحيط على هر لبكرة الأخرى^(٦) ، ثم يتحد من الصغر المنصوب كرة وربا نحو من ثلاثين درهماً

- | | |
|-----|----------|
| (١) | الابريسم |
| (٢) | يدخل |
| (٣) | يتحد |
| (٤) | تتصل |
| (٥) | اللفظ |
| (٦) | الآخر |

> الكورة < / من تتصل < > ردة بطرفه - بكرة صغيرة <

ويثقب قطرها ويدخل فيه مروود يتحرك فيه سهلاً أو يشد طرف الحبل في المروود من اليسار أن هذه الكرة والمروود أثقل من الثقالة وأن الكرة باردة والثقالة صاعدة بحسب مكرتها ولو رفعت الكرة^(١) إلى فوق لزلت الثقالة ودارت الكرة الكبيرة والمحور فحينئذ يتخذ صورة رجل من نحاس مولد^(٢) أو من كاعيد معجون بالنفراء وليكن حالاً بسيطاً فحده اليميني وفي يده اليميني قلم رأسه مصوب^(٣) إلى أسفل وركبته اليسرى منصبة ويده



{ بر المصورة ١ }

ليسرى موضوعة عليها ويثقب في أسفلها بالقرب من ظهره ثقب مربع ليندخل فيه الفاضل من المحور عن أرض الدكة وهو أيضاً مربع لينتقل المحور والكاتب معاً ولا يحاس أسفل الكاتب أرض الدكة . وتسمى المكرات الثلاث من داخل المكبة بصفيحة فيها ثقبان يخرج لبيهما خيطا الثقالة والكرة وتلصق بحالها مع المكبة . وهذه صورة المكبة وفيها المكرات والكاتب على الدكة {الرسم ٥١} .

- | | | |
|-----|---|--------|
| (١) | ك | الكرة |
| (٢) | ع | النفاء |
| (٣) | د | مصوب |

الفصل السادس

في كيفية عمل الفيلال وعمل ما يعرفه ^(١) يديه في باطن صدر الفيل

يتخذ من السحاس كهشة قميص مقصر الدبل والكمين قديم على ديله
ثم يتخذ رأس العبال على خلفة رؤوس أهل الهند كثير شعر الرأس واللحية
وتوضع رقته في جيب القميص ويلصق من ذابر الجيب ويعمل له يد يده
إلى حد العصد وفيها فاس لطيف خفيف ويثقب مرفقه عرساً ، ويثقب كم
القميص عند موضع المرفق من الجهتين عرساً ويدخل العصد في الكم حتى ^(٢)
يحاذي ثقب المرفق ثقب الكم ويدخل فيها محور وتلصق طرفاه في كم
القميص من الجهتين ، فاليد حبش مشرقة إلى فوق وأسفل فقط على
المحور ويثقب في طرف العصد ثقب ثم يعمل اليد اليسرى كذلك وفيها
مدق ^(٣) ثم يحرق ^(٤) بين كتفي العيل حرق دون مسعة ذبل القميص
ويوضع حوله ذبل القميص ويلصق غير محكم ثم يقنع رأس العيل
ويحرق صدره حرقاً بسعة رقعة العيل وان لم يكن له رقعة ويحرق بين يدي
الفيل حرق يخرج منه سنفقة ثم يتخذ منقعة لطيفة قصيرة الذنب
ويثقب أصل ذنبها عرساً ويثقب رأس كهنها وطرف ذنبها ويدخل في ثقب
أصل ذنبها محور ويلصق طرفه في وسط الحجاب بين بطن العيل وصدره
ويؤتى لتصير اللقمة مزارعة في صدر العيل وكفتها عن يسار الفيل وذنبها
عن يمينه ويوصل بين ثقب طرف ذنبها وثقب العصد الأيسر بفضيب من
حديد دقيق وطرفاه في الثقبتين كالحلقتين يشركان سهولة ثم يتخذ
سلسلة ويوصل طرفها بثقب رأس كمة اللقمة والطرف الآخر بثقب عصد

- | | | |
|-----|---|------|
| (١) | ذ | نحر |
| (٢) | ذ | م |
| (٣) | ذ | وعرن |

اليَد اليسرى ومنى كان طرف محور ثقب أصل دمب المعلقة ثابتاً في الحجاب
 فإن المعلقة متحركة عليه ، فيجعل دتمها أثقل من الكفة ليحدث عصف
 العيَل وترتفع يده والعأس وان للمق^(١) أثقل من^(٢) العصف وهي موضوعة
 على رأس العيَل ولو وضع في كفة المعلقة سِدْقَةٌ لثقلت وبرزت وصعدت
 المق^(٣) وبرزت اليد اليمنى وفيها العأس ثم خرجت^(٤) السِدْقَة من الكفة
 إلى قعر صدر العيَل وخرجت من الحرق لتتحد بين يدي العيَل ووقعت
 على طرف مرآة معلقة من بطن العيَل ثم إلى حوصي بين يدي العيَل قصير
 الجنب مطيح الأرض مصوب إلى جهة حطوم العيَل لتجتمع إليه السادق
 واحدة إلى جانب أخرى فيثبت ترتفع اليد التي فيها العأس وتزل اليد
 الأخرى فيها المق^(٥) ومنى تحرر عمل ذلك مقبلاً ولا يسبل إليه بعد إعادة رأس
 العيَل إلى مكانه فيلصق ذيل القميص من مقدمه ومؤخره ويتحد للعيال
 رجلاً ويدخل فخذ كل رجل تحت ذيل القميص وتبقى الركبة والساق
 والقدم طاهرات حلق ادى العيَل . ثم يعاد رأس العيَل إلى مكانه ويلصق
 ويحكم ويعمل له أذنان ملفتان على الكتفين كصورته. وأمثل صورة صدر العيَل
 وما تحرك بهاء [الرسم ٥٢] مصدر العيَل وفيه ثقب تخرج منه السِدْقَة
 وعليه ح والمعلقة وعلى ثقب في أصل دتمها وفيه محور ثابت في صدر
 العيَل تح وينقب في طرف دتمها وفيه طرف سعود وعليه ح وعن الطرف
 المرتفع من السعود وهو متصل بطرف عضد العيال ك وعلى محور في عضد
 العيال ك وفي رأس المعلقة ثقب عليه ح وفيه طرف سلسلة مرتفعة وطرفها

- (١) ك من : المق
 (٢) ك من : العصف
 (٣) ك من : المق
 (٤) ك : وخرجت
 (٥) ك : المق

الآخر في ثقب في طرف حصد القبيل وعليه ثقب وفي حصد ثقب فيه محور وعليه من وعلى الأسطوبتين المصوبين^(١) من القدر حتى إلى سمت المذقة ع وهذه صورة ذلك واضحة (الرسم ٥٢).

الفصل السابع

في كيفية عمل الأساطين الأربع وفي وسط كل أسطوانتين عصابة

يتحد من الشبه أربع أساطين كأنما سب طول كل أسطوانة نحو من ثلاثة أشبار^(٢) وعلف الأبهام^(٣) ويعمل في داخلها شاة من حشب تحفظها^(٤) وعلى وسطها كرة محرومة وعلى رأسها قاعدة من الصخر المصوب بحيث يحسن عجبها وجن لفصر وفي أعلى القاعدة ذكر ليبدل في ثقب في أسفل رحن لفصر مهدداً ثم يتحد على أركان السرير داخل الدرابزين أربع قواعد شكل القاعدة نصف مربع كيلا يسمع المكبة من الحلول على دبير داخل السرير . ويتخذ على كل قاعدة قطعة أسوب طوفاً^(٥) نصف طول الأصبع وعلفها ما يرسل فيها أسفل لأسطوانة قهراً وبحكم الصاق^(٦) القواعد ويتقن وترب كل أسطوانة على قاعدة وتعلم القاعدة علامة أسطوانتها ثم يتخذ على الأسطواناتين اللتين من يمين القبيل وعد أنصافهما عصابة طرفاها في غرقين في الأسطواناتين وفي وسط العصابة^(٧) ثقب ثم عصابة أخرى على الأسطواناتين يسار القبيل وصورة الأساطين قد تقدمت في الصورة الكاملة

- | | | |
|-----|--------|--------------------|
| {١} | ٢ . من | المصوبين |
| {٢} | ٢ . من | داخلها شاة الأبهام |
| {٣} | | ليمنها |
| {٤} | ح | طوبها |
| {٥} | من | صاق |
| {٦} | ١ | الطوب |



[١١٠]

الفصل الثامن

في كيفية عمل القصر وعليه لغة وراسا^(١) البازيين فقط

يتحد صفيحة من الشبه طوقا نحو من شبر ونصف وعرضها نحو من شبر وأصعب مصومتين ويسوى وجهها على استطراد ويشدر أسفل لصفيحة كالطاق وصورتها في الصورة الكاملة . وكذلك يتحد سنام ثلاث مصاييح على هذه الصورة . ثم يتحد صفيحة أخرى ويزاد في أعلاها طول فتر ويدار عليه نصف دائرة محددا إلى فوق ويقطع بموصل عن نصف الدائرة وينقب^(٢) في دون محيطها خمسة عشر ثقبا^(٣) متعارفة ويتحد عليها أيضا رأسا بربيس وتنقب ثلاثة أثقاب يأتي ذكرها . ثم يخرق في أسفل هذه الصفيحة وبالقرب من ركبها كوتاد ويتحد في كل كوة رأس بار ومقدرد لأعل مفعل ومتصل سرامدحه لطبعة وعظم الرأس ما يخرح من سفاده سدقة ويلصق آخر رقبته من داخل الصفيحة والرقبة مفتوحة تتدخل فيها السدقة وتخرح من سفاده ولا يتحرك الرأس ثم ينقب في أسفل الصفيحة ثقبا كل ثقب بالقرب من كوة رأس البار ثم ثقب آخر في وسط الصفيحة وأرفع من الثقبين وعلامة هذه الصفيحة من وهو حد الصفيحة لثلاث القدم ذكرها وعلى^(٤) من النصف دائرة <^(٥) بني عليها اسفوف ع وعلى رأسي البازيين ف وعلى الثقبين^(٦) الثوابيس في أسفل الصفيحة من ثم أوص بالقصر وما دونه كأرجل مشددة وعلى الثقب^(٧) لترفع عصب

(١) ك . م . و . راسا

(٢) بنجب

(٣) صبا

(٤) م

(٥) ح . ص . م . و . راسا

(٦) بنجب

(٧) ف . م

وهو في الوسط في وسطه صورة الصفيحة وما فيها ليعلم منها أماكن^(١)
 الثلاثة الأثقاب^(٢) فقط [الرسم ٥٣] . ثم تقام^(٣) الصفيحة الأربع على رواب
 قائمة بعضها إلى بعض لتعود قسراً مربعاً وفي وجهه من أعلاه نصف دائرة
 وتعود كل صفيحة إلى أخرى مهذبة لا يتيسر الرصاص من خارج بل يوفر
 من داخل ثم يتحد له أسفل من الشبه ثم تنسج دواخل الأرجل بصفيحة
 مدرجة تناسب تشدير الأرجل ويفتر وسط أرض القصر إلى داخل تحسباً
 فيه يرى كالسقف ويتحد على أسفل كل رجل صفيحة مثقوبة ويثقب ليدخل
 منها ذكر وهو رأس الأسطوانة قهراً ثم يتحد قمة من الشبه أي شكل
 حسن عند الصانع وفي أعلاها كره لطيفة مثقوبة من أعلاها إلى داخل القمة
 ويمتد حرق القمة ويقطع ليصير مربعاً بدلاً رأس القصر مهذماً ليرفع
 ويوضع وقد قدمت صورة القمة في الصورة الكاملة وقد نيس أن وجه
 القصر هو الصفيحة التي عليها الأعصاة وفيها مواضع الثقوب^(٤) وروس
 البراة والأثقاب^(٥) الثلاثة

الفصل التاسع

في كيفية عمل ميزاب تجري فيه البنادق وتقف ثم تخرج واحدة دون الأخرى وتمر
 تارة إلى رأس البازي الأيمن وتارة إلى رأس البازي الأيسر

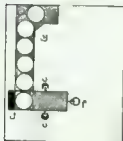
يتخذ ميراب مسطح الأرض قائم الحجب طوله نحو من شبر ويلصق
 من داخل القصر دون أعلاه مع الصفيحة اليمنى من القصر وطرف الميراب

- | | | |
|-----|---|-----------|
| (١) | ع | : ما سكن |
| (٢) | س | : الأثقاب |
| (٣) | ت | : تقام |
| (٤) | ث | : الثقوب |
| (٥) | س | : الأثقاب |

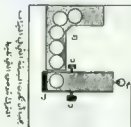
مع صميحة ظهر القعر أرفع من الطرف الآخر لتجري فيه لصادق إلى راحة وجه القعر ويلصق بحاله واسم الميراب الأول ثم يتحد ميزاب آخر شبه الأول ويسد أحد طرفه وليصح الصانع هذا الميراب بين يديه وعرفه المفتوح مما بينه^(١) وتفتح في الطرف الآخر عن يمينه من الراوية المسدودة في حب الميراب فتح تدخل فيه سدقة وينتهي الفتح إلى أرض الميراب ثم يقام على ظهر الميراب تحت المكان المفتوح حسب تقدر المفتوح ، ويصدر بحاله وسعم الراوية من الفتح والحاب لتتحد الآن ثم يتخذ على ظهر هذا الميراب أيضاً محور معارض بالقرب من الفتح ومكانه على ثلثي الميراب من لجانب المفتوح ويتحد عند طرف الميراب الذي لم يسد رزة فيه حلقة ويسمى هذا الميراب المتحرك ثم يعارض هذا الميراب على طرف الميراب الأول على دوية قابلة ، والفتح من المتحرك على طرف الأول وإرضاهما متساويتان^(٢) وجيشد يتحد في طرفي المحور من الميراب المتحرك حررتان ثابتهان على قاعدته ثابته ليشترك عليها الميراب صاعداً وبارلاً^(٣) وينقل^(٤) من طرف المسدود ليستقر بالطبع وطرفه المسدود أحقر من طرفه الذي بين مسدود يسيراً ، فهو وضع في الميراب الأول سدقة لجرت فيه ثم في الفتح ووقعت معالها ملاصقة الطرف المسدود وهي تتحرك فيه بسهولة وليس فيه سعة عنها ثم لو وضعت سدقة أخرى في الميراب الأول لجرت فيه ووقعت ملاصقة السدقة الأولى على طرف الميراب الأول ثم لو حدثت حلقة الرود المتحدة على طرف الميراب المتحرك إلى أسفل يسيراً لتتحرك هذا الميراب وورل الطرف الذي فيه الحلقة وارتفع الطرف المسدود وسدحت منه السدقة

- | | | |
|-----|---|---|
| (١) | ١ | ١ |
| (٢) | ١ | ١ |
| (٣) | ١ | ١ |

وخرجت من الطرف الذي عليه الحلقة ومع البندقة التي تليها ترتفع الطرف المسدود بالحجب المتحد تحت العتج ومتى تركت الحلقة فإن الطرف المسدود يرجع بمفعله إلى مكانه وتجري البندقة^(١) إليه وتقف ملاصقة الطرف المسدود مكان البندقة الأولى^(٢) وأخط مثال ترميم لفصص وصورة الميراب الأول فيه والميراب المتحرك معارض على طرفة (الرسم ١٥٤ ب) وعلى الطرف من الميراب الأول ك وعلى الطرف المسدود من الميراب المتحرك ل وعلى الحلقة من طرفة المفتوح هـ وعلى طرفي المحور من تحته د د هـ



رسم ١٥٤ - ب
[من القطعة ج]



رسم ١٥٤ - أ
[من القطعة أ]

لواصح^(٣) أنه متى وضع في أول ميراب ك وهو الأول ببندقة فيها تجري فيه بسرعة وتدخل في العتج إلى الميراب المتحرك وتقف في طرفة المسدود وعيه ل ثم ببندقة أخرى توقفت إلى جانبها هـ في الميراب الأول ثم أخرى ج

(١) ج + ك ، البندقة الأولى

(٢) من تقعر ، > الأول <

(٣) من ، تواضع الخلل

لوقعت إلى جانبها > ^(١) حتى يشللي الميراب الأول بالبنادق ثم لوجدت الحلقة وعديها مع إلى أسفل لتحرك هذا الميراب على محور د وترتفع الطرف المسود وجرت السدقة وخرجت من طرفه الذي فيه الحلقة وسقطت على نقطة مركز أهر القصر وبقي السادق معوقات بارتفاع الطرف المسود بالحجب لتتحد تحت الفتح ثم لو تركت الحلقة لسرل الطرف المسود وتحركت السادق جميعها إليه واستقرت فيه سدقة واحد مكان السدقة التي خرجت عنه وبقي السادق إلى جانبها في الميراب الأول وكذلك يحركي لأمر في كل جنة يحدث الحلقة إلى أسفل وقد كررت القول في هذا الفصل كيلا يلتبس بما يأتي ذكره

الفصل العاشر

في كيفية عمل حوض تقع اليه البسطة ومنه تفرج الى ميزان يلقي البنادق يميناً وشمالاً

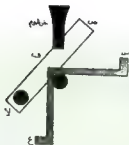
يتحد حوض مستدير قطره أقل من قطر سطح الأسفل قايم الحجب عرض الاصبع له مخروط تخرج منه سدقة . ونق وقع إلى هذا الحوض سدقة تحركت إلى المخروط ويوضع هذا الحوض على عارضتين من داخل القصر ليستوي الحوض تحت طرف الميراب المتحرك والمخروط على ناحية وجه القصر ونق وقعت منه سدقة على جانب الحوض لاني وسطه وتخرج من المخروط إلى ما يأتي ذكره ويتحد قطعة ميراب طوله نحو من شبر على هيئة الميراب الأول ويسد طرفاه ليصيرا كجسه ويعطف من نصفه إلى ظهره على رابطة قايمة وهو ^(٢) متساوي الصلطين ويتحد على داخل رابطة محور

(١) كالتصویر : > في الميراب الأول ثم أخرى لوقعت إلى جانبها >

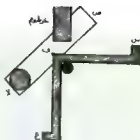
(٢) ح ٥٠ ص ٣٣

عرصاً ويلصق بالروية محكماً وطرقاه مارزان عن عرص ابيروث ^(١) ثم
 يتحد ^(٢) أنبوب كهيه ^(٣) الاصع ويوضع فيه كره من رصاص و... حصه
 دراهم تتحرك فيه سهلاً ويسد طرفاه ويوضع وسطه ^(٤) الأنبوب على طرف
 محور ملاصق لزاوية عرصاً حتى لا وضع طرف المحور على ركبتين
 لتحركها عليهما فالضرورة تستقر الكره لخصائص في أحد طرفي أنبوبها
 ويسحب نصف من الميراب مما يلي جهة الكره ويسطح ^(٥) النصف الآخر
 حتى يكاد يوارى لأفق بل حفره المدود نزل من رويته . وهو وضع على
 جانب الروية سدقة تحرت إلى الطرف المدود وثقل و... حتى صدر استع
 والنصف الذي كان مستصفاً صار مسطوحاً وحررت السدقة من لغير
 مدود الكره لخصائص في الطرف الآخر من أنبوبه ^(٦) ثم يوضع على
 الجانب الآخر من الروية سدقة تحرت إلى الطرف المدود من نصف
 الميراب وثقل و... وعاد الكره لخصائص إلى ما كانت عليه أولاً وانقلب
 لنصف الذي كان أولاً مستصفاً وحررت السدقة من الطرف المدود لأنه
 كان حرفاً مستصفاً وهو الآن مسطح وعلامة حرفي ^(٧) مربوع وعلى
 رويته وعلى الطرف الذي تحت المحرطوم هـ وعلى طرفي أنبوب نكرة ص لا
 و... هذا الميراب وأنبوب الكره ميراب وهذه صورته (الرسم ١٥٥) ثم
 يوضع هذا الميراب في داخل القصر على ما أصف يتحد تحت المحرطوم حررة
 وحبالها في صفيحه وجه القصر حررة أخرى ويوضع طرف المحور وعينه
 أنبوب الكره في حررة وجه القصر والطرف الآخر من المحور في حررة تحت

- | | | |
|-----|---|-------|
| (١) | د | روية |
| (٢) | ك | الاصع |
| (٣) | ص | رصاص |
| (٤) | د | وسط |
| (٥) | ع | طرح |



ف - ع
[من الصورة ١]

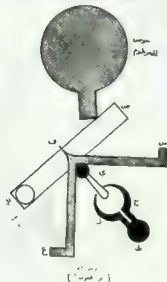


ف - ع
[من الصورة ١]

الخراطوم لينتحرک امیران سهولة في الحررتيس . فيفهم ان الكرة الرصاص
لا تستقر في وسط أسوأ بل في أحد طرفيه فافرض أنها في طرف لا وصلع ع
من الجرب مستقيمة تقريباً وصلع من مبطوحة تقريباً من طرف من أنزل من
راوية ف > ومنى وقع إلى حوص الخراطوم بسدقة ومنه تقع على جانب راوية^(١)
ف <^(٢) وتجرى إلى طرف من فيثقل ويميل حتى ينصب فتخرج السدقة
من طرف من إلى حوص في أرض القصر مصوب إلى رأس الباري الأيمن
وقد استقرت الكرة في طرف من وصارت صلع ع مبطوحة وطرف ع إذن
أرسل من . وية ف > ومنى وقع في حوص الخراطوم سدقة عنها تتحرك^(٣) وتخرج
من الخراطوم وتقع على جانب راوية ف وتجرى إلى طرف ع فيثقل ويميل
حتى ينصب وتخرج من السدقة إلى حوص مصوب إلى رأس الباري الأيسر ،
وكذلك كل سدقة تقع إلى حوص الخراطوم . فحينئذ يتحد تحت هذا

(١) ع : الرولية
(٢) من تنظر : > ومنى وقع إلى - راوية ف <
(٣) من تنظر : < تتحرك >

الميزان محور طرفه خارج عن وجه القصر في الشفب الأوسط من الأثقاب الثلاثة وعليه في والطرف الآخر مواز له في حرة على قاعدة ثابتة في أرض القصر ثم يتحد على هذا المحور شطبتان معوجتان قريبتا ما بينهما ثم يتحد



على محور الميزان شطبة عريضة يجعل طرفها بين الشطبتين^(١) المنخفضتين على المحور ومضى مال الميزان يميناً دفعت^(٢) الشطبة المنخفضة تحت الميزان الشطبة اليسرى المنخفضة على المحور فمال المحور يساراً ومضى مال الميزان يساراً دفعت شطبة الميزان الشطبة اليسرى المنخفضة على المحور فمال يميناً. وأعيد صورة الميزان [الرسم ٥٦] وفيها زيادة شطبة وعليها ثمة وتحتها صورة^(٣) المحور والشطبتين وعلى المحور وعلى الشطبتين ح ز وقد بينت < حركة الميزان >^(٤) وحركة المحور إلى ضد الميزان وأصف ما يستر الثقبوب والمحرك له .

(١) الشطبة .

(٢) في جميع النسخ : دفع

(٣) حركة الميزان وحركة المحور ثمة .

الفصل العاشر

في كيفية عمل حلقة نصفها أبيض ونصفها أسود لتستر الثقوب وكيفية عمل المعركة لها وكيفية عمل دولاب يدور عليه الطائر على قبة القصر واتمام ميزاب البنادق

يتخذ حلقة رفيعة من قصه قطرها قطر دائرة الثقوب وعرضها قطر ثقب^(١) ورايد عن ذلك ويحري على مصعها سواد العدة ثم يتخذ^(٢) قرص من سحاح قطره قطر الحلقة ويصحح وجهه ومحيطه ويطلق على ظهر مدونة من اربعة مساوي لما وينصت بها محكماً ويتخذ في مركز القرص محور من طرفه من وجهه ومن ظهره ثقب يتخذ مركز دائرة الثقوب من داخل القصر ثقب^(٣) لا يبعد إلى وجه القصر ويوضع فيه طرف محور القرص من وجهه وهو الذي عليه الحلقة ونظراً لآخر من ظهره في عارضة حرافه مصفاه بروج القصر وقد طبقت الحلقة على الثقوب ومضى أدبرت دارت سهلاً بالقرص ثم يتخذ على ظهر النصف من القرص ما يتطابق الأبيض من الحلقة العدة على نصف دائرة من طرف القرص ثلاثون دندنة منصبة على زاوية قائمة كن دندنة على هيئة الشعيرة وطولها وبعد مسا بينهما بعد صوا > وستر الثقوب بالنصف الأسود والنصف لأبيض إلى أسفل <^(٤) وعليه الدندنة ثبات ثم يتخذ برماقخان يوصل بينهما بمسامر من طوبت واحدة على الأخرى^(٥) لا يسمعها مانع من وجه واحد والوجه الآخر لا يطوي عليه من ينصب على خط مستقيم وإحداها أطول من الأخرى ويعارض على الطويلة محور القرب من المسار الذي يتحرك عليه في

(١)	ثقب	ثقب	ثقب
(٢)	ثقب	ثقب	ثقب
(٣)	ثقب	ثقب	ثقب
(٤)	ثقب	ثقب	ثقب
(٥)	ثقب	ثقب	ثقب

الوجه الذي لا يسطوي وعلى الطويلة وعلى القصيرة * وعلى طرفي المحور
٢٠٠ وهذه صورتها (الرسم ٥٧) ثم يوضع طرف القصيرة بين دندسيتين



رسم ٥٧
[من القصور]

من القصر وهما الأولى والثانية وطرف
الطويلة تحت الميراب المتحرك ويحمل^(١)
طرفا المحور في محرتين إحداها ثابتة في
صفيحة القصر اليمنى والأخرى ثابتة على
عارضة لا تمنع متحركاً وقد صار الوجه

الذي يسطوي إلى فوق والذي لا يسطوي إلى أسفل فأقول أنه متى جدت حلقة
طرف الميراب المتحرك إلى أسفل إلى حد يسمه عن السور من الحد المفروض فيه
يكس طرف السردجة الطويلة وعيه و إلى أسفل فيبرل معدر معدر^(٢)
ويرتفع طرف السردجة القصيرة وعليه * ارتفاعاً معمولاً فترتفع الدندجة
التي على طرف السردجة ارتفاعاً معمولاً وهو نصف قطر ثقب وقد تحرك
القصر ودار وبيض نصف الثقب^(٣) الأول وعد رجوع الميراب المتحرك
إلى مكانه يرتفع طرفه عن طرف السردجة فيرتفع طرف السردجة وهو
الخفيف وينزل طرفها الذي فيه المسار وهو الثقيل برصاصي وثقله يحط
فندطوي القصيرة وتخرج من بين الدندجة الأولى والثانية وتصير بين
اثنان والثالثة ، وكذلك في كل جملة تجذب حلقة طرف الميزاب المتحرك .
وأعني صورة القصر وعليه * والدندجات وعليها * وأصيف إليه
صورة السردجات والميراب المتحرك ليجمع جلياً^(٤) (الرسم ٥٨)

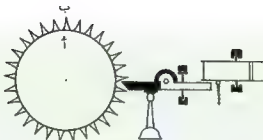
وأكيف عمل دولا ب في سفود حديد مستصب في داخل لقصر وطرفه
خارج من ثقب الكرة التحنة في أعلى قمة القصر ينخذ سفود من حديد طوله من
أرض حوص الحراطوم إلى ثقب كرة القنة ويسر عنها طول نصف اصبع

(١) ١ كسر

(٢) ٢ من

(٣) ٣ من ثقب

(٤) ٤ من هذه الصورة



ترجم
[من الصورة ١]

ثم يتحد دولاب ذو ريشات قصار موزعات وبدخل في مركزه طرف السعود ليبرز عنه بقدر عرض الأصبع ويوضع هذا الطرف في حرة ثابتة حول مركز حوص المخرطوم والطرف الآخر في ثقب كرة القصة بزرر^(١) عنها وعليه صورة ظاير على ما يختاره الصانع متخلدة^(٢) من كأغيد معجون فمن الواضح أن السندقة متى سقطت من الميزاب انتحرك فعل ريشات هذا الدولاب فتليبه دورات وتقع السندقة إلى الحوص وتخرج من المخرطوم ثم يتحد في حلقة الميزاب المتحرك طرف شريط من حديد ويدل طرفه الآخر ويثقب في أرض القصر ثقب ويخرج منه طرف الشريط ويعطف ليصير كلاً ما نزل عن أسفل القصر ثم يتحد ميزاب طرفه على طرف الميزاب الأول مما يلي ظهر القصر ويسقط لولبي الشكل إلى يمين القصر ثم إلى^(٣) وجهه ثم يساره ويرتفع^(٤) إلى داخل القصة ليوضع في ميزاب المتحرك بسندقة

(١) ح . ب . د . بزرر . ق . د .

(٢) ح . د .

(٣) ح . د . بزرر . د . بزرر .

(٤) ح . د . بزرر . د . بزرر .

ويليها أخرى وأخرى مترجمات^(١) حتى يكملن تسعاً وعشرين بندقة لأطول سار الاقليم الرابع لكل ساعة بندقتان وهذا ما يحتاج إليه في داخل لقصر وقد بسطت فيه القول وكررت لما في عمله من الكلفة ومن أراد هذه الأعمال فعليه بالصبر وإطالة الفكر وإبدال الأشكال والتصرف في تركيب الآلات مع صيق المكان وتدقيق الحيلة في الالصاقات واتقانها وتسهيل حركات أطراف المحاور وتثقيب ما لا مصر وتحميف ما يلزم تحميمه والتجربة مهندبة والمباشرة ملاك الأعمال

الفصل الثاني عشر

في كيفية عمل الروشن والرجل الجالس عليه

يتخذ من الشبه صميحة مربعة مستطيلة مثل في مثلين طولها ١٠ بين المثقبين المتخلفين في أسفل وجه القصر ويدار على محيط عرصتها^(٢) وطول واحد منها درابرين مخرم لطيف الوضوح ليصير كالروشن ثم يتخذ في طرفي الطول الآخر قضيبين مسوطان يدخلان في ثقبين صم من أسفل القصر قهراً فينطدن الطول الداخلي من الدرابرين مع أسفل القصر فيصير رؤساً في أسفل القصر ثم يتخذ من^٣ لنحاس المولف كقميص رجل جالس^(٤) وقد رفع كلت ركبتيه عن الأرض بين المصعب واليسط ويعمل له قدمان تلصقان في موضع الأقدام من ذيل القميص ويدان مسوختان إلى اليمين والشمال وبطن الكميص إلى ورائه وظهرهما إلى قدميه والأصابع مسرفة . وتصلقان في الكميص على هذه الصفة ثم يتخذ رأس منم ويثقب أسفل رقبته من قدميه إلى ورائه ويدخل فيها محور يوصل طرفاه بحجب^(٥) القميص

(١) ك

(٢) ك

(٣) ص

(٤) ص

من ورايه وقدامه وليكن في الرقعة فصله بارزة في باطن القميص وطرفها
 مثقل برصاصي فالرأس حيث متحرك يميناً وشمالاً ثم يثقب في ظهر
 القميص ثقب يدخل فيه طرف المحور البارز من ثقب وسط وجه القصر
 قهر^(١) وعليه قه حتى يكاد يسطون ظهر القميص مع وجه القصر ولا يماس
 القدمان أرض الروش وقد تقدم أن شطبة المبراز بميل^(٢) هذا المحور
 الذي قد أدخل في ظهر القميص يميناً ويساراً فيعرض يميناً والرجل حيث
 كأنه مسوط^(٣) المقعد على الروش منتصب الركبة اليسرى ورأسه مائل
 إلى يساره ويده اليمنى مسوطة^(٤) وأصابعه على^(٥) مقدار البازي الأيسر ويده
 اليسرى مسوطة^(٦) وأصابعها^(٧) مرتفعة عن رأس البازي الأيسر والصلع
 اليمنى من المبراز مسوطة وأقول أنه متى خرجت سدقة من الخرطوم
 فإنها تنفع على الصلح اليمنى من المبراز بميل ويستحب وقد ميل المحور
 والشخص معاً إلى اليسار ورفع أصابعه عن مقدار البازي فخرجت السدقة
 من مقدار البازي الأيسر وأصابع الشخص حيث على مقدار البازي الأيسر
 ورأسه مائل إلى يمينه وركبته اليمنى منتصبة وفخذة اليسرى مسوطة
 والصلع اليسرى من المبراز مسوطة ولو وقع عليه سدقة أخرى لنقل ومال
 وانتصب وترفعت يد الشخص اليسرى عن مقدار البازي وعاد إلى اليمنى
 وخرجت السدقة من مقدار البازي الأيسر وأمثل صورة وجه القصر
 ورأسي البازيين والشخص في الروش والفتوب مستورة بالسود بعضها
 والشخص أبيض^(٨) (الرسم ٥٩) ^(٩)

- (١) قه = من
 (٢) ميل = على
 (٣) مسوط = مسطح
 (٤) مسوطة = مسطحة
 (٥) على = على
 (٦) مسوطة = مسطحة
 (٧) أصابعها = أصابعه
 (٨) أبيض = أبيض
 (٩) =



الرسالة ١١٠
[من الرسالة ١١٠ من الطهارة]



في كيفية عمل الثعابين على محور واحد طرفاه في ثقبين في عضادتين

يُنخذ^(١) من الشبه صفيحة رقيقة طولها شِراء ونصف وتقطع
 مشوكة أحد طرفيها^(٢) نقطة وعرض الطرف الآخر أربع أصابع مصمومة
 وتُدْرَج أسوأ ويدجم ويملا رصاصاً أسوداً ويعطف حتى يكاد طرفاه يلتقيان
 مستديراً كالحلقة قطرهما نحو من أربع أصابع ثم يَنْخُذُ قطعة أخرى طولها
 شبر وسعة أحد طرفيها سعة طرف الحلقة والآخر أصبعين منه ويلحم أسوأ
 ويملا رصاصاً ويحى يسيراً بخلاف لحلقة ويخرج منه الرصاص ويتحد
 رأس ثعبان ويداه على ما تقدم في الشكل الثالث وكذلك يتحد ثعبانان
 وليكن أكف هاذين الثعابين مثقوبين عرصاً ليُدخل فيهما المحور ويدورا
 على المحور ويتحد محور من الحديد طوله ما يسر لحصادتين المتحدتين
 في أوصاف الأساطين وينخذ في وسط هذا المحور بكرة من نحاس مسهرة
 وعرضها عرص^(٣) الأصبع وقطرها كذلك وتنصق بحاد ويدخل كل طرف
 من المحور في كفي ثعبان بسهولة حتى يماس كفاهما سطح الكبرة وقد
 تقدم أن ظهر الثعبان أثقل من رأسه وهو على المحور منتفخ وقد رفع رأسه
 وفتح فاه يريد التقام رأس الباري وطرف شفته السفلى ممدس^(٤) لوجه
 القصر تحت رأس الباري وشفته العليا مسوطة وقد كثر عن نابيه
 وليفهم أن عمل الثعبان ليس له صانع يرجع الصانع إليه بل يقتدر عظم
 الصنكال يؤخذ له قدر في كاعده^(٥) ويعمل على هيئته وعسد العمل يحصف

- | | | |
|-----|---|---------------------------------|
| (١) | أ | م يخذ |
| (٢) | أ | طرفها |
| (٣) | ع | عامة الكوة النقطة من الصورة (م) |
| (٤) | أ | تدلس |
| (٥) | م | كل له |

ويشعل ويحرق ويسد لبستوي كالليزاد بميل بشغل قليل ويحسن شكله
 ما أمكن وعند يكامل عمل الشعاعين يوجهان على المحور وطرفا المحور في ثقب
 شعاعيين عبر محركي حبشة يوضع في حرف كل سبسة من السبستين
 المردوحتين حلقة لظفمه وتوضع كل حلقة في ذرة من طهر الشعاع^(١)
 والطرحهر في هر بطر العسل والسلاسل حبشة عبر^(٢) مشرعية حتى لو مال
 رأس الشعاع - وهر لبسدة <^(٣) وقعت انه من مفرار الثاري لالشت
 السبسة على هر طهر الشعاع وهر برل <^(٤) رأسه إلى القدرح <طهر الطرحهر>^(٥)
 حبشة يهر من فيه من الماء عن أقصاد الرفع الشعاع رأسه مخرج
 لبسدة من فيه وعاد إلى مكانه لاستوى الطرحهر عن سطح الماء درعاً
 والكرة في قدرح مخرج عنه مانع منها كشيطة دقيقة مخرصة على حافة
 الطرحهر مما يلي الترامدة

الفصل الرابع عشر

في عمل آلة صفر يظن انه صوت الطائر فوق القبة

يوجد من الخداس لبسدة محوفة خفيفة وبثقب ثقباً متوسطاً ويثبت
 على حافة لثقب طرف أنبوب أصيل من ثقب البسدة طول الأنبوب طول
 الأصبع ليلحد منه ما يحتاج اليه ويسمح في طرفه مدح رقيق حتى يغوى
 صوته بقلب الأنبوب ويعبر^(٦) وصعده لستقيم ويلصق الأنبوب حبشة

- | | | |
|-----|---|-----------|
| (١) | ١ | بند |
| (٢) | خ | تلف |
| (٣) | ١ | د - د - د |
| (٤) | ١ | د - د |
| (٥) | ١ | د - د |
| (٦) | ١ | د - د |
| (٧) | ١ | د - د |

دعائه . ثم يتحدد قرص من النحاس أحف ما يمكن قطره أصبغ من فطر رأس الطرجهار ويقعر وتقام له حافة كمرص الأصعب ثم يوضع مكتوباً على أعلى الطرجهار تمانس^(١) حافته حافة الطرجهار عند عطف واحدة > مما يقابل <^(٢) الترمادحات ويلصق هالك^(٣) فيصير بين دابر هذا اعطاً وبين دابر الطرجهار فرجة ثلاثية فيعازي من حافة الطرجهار إلى حافة العطا ثلاث شطيات تحمل العطا على الطرجهار ثم يحرق في لعطاً من مركزه إلى طرفه مما يلي مؤخر فيحرق بر فيه حيط الكرة بسهولة ثم يقام على هذا الحرق حطب كجانب العطا ويلصق محكماً ثم يثقب بالقرب من مركز اعطاً ثقب ويتصق عنه طرف أسود الصغير متصفاً وعلى مركز لعطاً درة فيها طرف سلسلة حولها نحو من حصة أشبار ويخرج طرفها الآخر من ثقب مركز المكبة ويرتفع^(٤) بين الثمانين وعلى سر الكرة وفيه حلقة توضع في الكلاب مثل من حلقة اميراب المحرك والطرجهار في قعر بطن العبال والسلسلة قد حدث طرف الميزاب المتحرك إلى آخر حد بروله وتزيربت السلسلة شقلى الطرجهار وقوة جندم فأقول أنه متى كان طرجهار على سطح الماء فارغاً فإن سدقة^(٥) الصغير تكاد تمانس الصفحة التي في المكبة لعطاً^(٦) البكرات ومتى غاص الطرجهار فإن سدقة الصغير فوق سطح الماء ولا يدخن اليها شيء من الماء ثم يتحدد حررة من حرق سدقة الثقب وتتصق على ثقب اعطاس من خارجه بشيء من شمع ويوضع على سطح

- (١) د : تمانس
(٢) د : ما يلي بقدر
(٣) د : حالك
(٤) د : ع : من : دورج
(٥) د : الدقة
(٦) د : من : لعطاً

الساعة في ^(١) باطن العيل وتغير ^(٢) بألة ارتجاع حتى تقوم الحرية بدخول الماء الى الطر جهاز وعوصه ^(٣) في مدة نصف ساعة مستوية وذلك بان توسع ^(٤) الخررة بشريط من نحاس وسادج الى العلية المطلوبة .

الفصل الخامس عشر

في كيفية عمل القدحين على كتفي القيل والمرأة معلقة ببطنه ^(١)
وكيف يرتب هذا الفنكان

يتحد قنجان كل قدح على شكل القبيل وقطر سعة رأسه طول الساعة فقط نصبت ^(٢) مكانه ثم يخرق أعلى كتف العيل ويتحد في الخرق أبواب مارل الى صدر العيل مصوب الى الكفة ^(٣) المعلقة لتخلط لحركة يدي انديان ويلاحظ بحاله ثم يتحد في أسفل كل قدح قطعة انبوب طوها نصف طول صمغ وعطها ما يخرج منها سدقة سهولة > ويدخل هذا الأنبوب في الأنبوب المائل في كتف القيل < ^(٤) فهر' ومنى وقع في القدح سدقة فاف تسر في أسفله ^(٥) إلى الأنبوب ثم الى الكفة وكذلك يعمل القدح الآخر ثم يتخذ مرآة من اسفا ذروة وعلى مركزها ذرة وحلقة ويصنع الحلقة في ذرة من بطن العيل مقدرة لوقع السدقة على طرف المرآة

وأما ترتيب هذا الفنكان فيعمد خادمه الى العيل وعليه ح ويرفع اليكه إ

- | | | |
|-----|----|--------------|
| (١) | ك | من |
| (٢) | ك | من / من / من |
| (٣) | أ | وعوضه |
| (٤) | ج | توسيع |
| (٥) | من | من |
| (٦) | ك | من |
| (٧) | أ | من / من / من |
| (٨) | ك | من / من / من |
| (٩) | ك | من |

وعبها ^ط ويصب في بطن الغيل من الماء ما يبلغ علایم أربعمائة اتخذت عند
تحرير حمركة الثعابين^(١) لايزاد عليهن ولا ينقص والطرحهار في قمر
بطن الغيل والماء مرتفع عن حافته بقدر مرور طرف الميراب المتحرك
ويبعد المكة إلى مكانها وقد تدلت^(٢) الكرة المحركة للكتف إلى وسط
الطرحهار في حرق عطاء الطرحهار . ثم يحط^(٣) بيده رأس ثعبان واحد
وعيه ^ح حتى تماس^(٤) شفته العليا حافة القنديل^(٥) وعليه ^ص . ثم يرفع
يده ويرتفع ثعبان إلى مكانه وقد تفرع ما في الطرحهار من الماء واستوى
جالساً على سطح الماء والكرة في أرضه وهو حاملها وذلك في أول السهر
والكتائب متوجه إلى بحين الغيل وعليه ^ع ورأس قلعه على أرض السرير
وعليه ^ف وهو خارج عن أول عدد من سبع درجات ونصف درجة ثم > ينشر
القبوب^(٦) بالنصف الأسود من الصبيحة العصف وهو أن يديرها من خارج
القصر بطرف أمكنته وعبها ^ح ثم يرفع الطائر من فوق السعد وعبها ^ك
ويرفع قبة القصر وعليه ^ل ويصع الساق في مبرأها من القصر ويبعد القبة
والطائر إلى مكائيهما ^م من الواضح الحلي أن الماء يدخل في ثقب الحرقة
إلى الطرحهار وكلما استقل برلت فيه الكرة وجذبت الكرة المديرة للكتائب
فقدار شمالاً حتى يشتوي رأس قلعه على أول عدد من الدرجات والماضي من
السهار درجة من خمسة عشرة درجة من ساعة مستوية وكذلك درجة بعد
أخرى حتى يكمل نصف ساعة فيعوض الطرحهار ويسدغ الهواء الكائين في

(١)	١٥	ص	الكتائب
(٢)	١٠	ص	رأس
(٣)	١	ع	يقلد / ص
(٤)	١	ص	يأس
(٥)	١	ص	الكتائب
(٦)	٦	ع	يدير القلوب / ص

عطائه إلى الصعير فيصغر وقد جلب السليلة المتصلة بأَسفل القصر
وعليها ٠ فيجذب طرف الميراث المتحرك^(١) وفيه بندقة واحدة فوقعت على
دولاب مفقود الطائر فدار ثم نزلت إلى الصلح^(٢) المبطوحة البيعى من
الميراث فماتت يمباً^(٣) ولشخص الحال^(٤) في الروش وعليه ب متكي
إلى شماله ويده اليسرى على مقدار الباري الأيسر وعيه ٠ فرففها عن مقدار
وخرج منه بندقه إلى عم الثعلب الأيسر وعليه ٢ ثقيل رأسه وبرزلها وديها
يمعاً^(٥) عن الحروح حتى صارت شعته العليا مماسة لحافة القنديل
الأيسر ووقعت إليه فصرر العيال وعليه ٠ والعاُس رأس العبل وباندق^(٦)
ثم خرجت البندقة من بين يدي العبل ووقعت على مرآة معلقة بيده ثم
إلى حوض تحت خرطوميه وعليه ٠ وقد عاد الثعلب إلى مقامه ولكاتب إلى
يمينه بسرعة وقد أبصر من القنور^(٧) نصف يقب^(٨) وقد تمرغ الطرحهار
واستوى على سطح ماء وقدم الكاتب يستقل من درجة إلى أخرى شمالاً حتى
تكمل نصف ساعة فيعوض الطرحهار ويصغر الطائر ويدور ويكمل بياض
حامة ويرفع الشخص يده البيعى عسى مقدار الساري الأيسر^(٩) ويشكيء إلى
يساره ويضع يده على مقدار الساري الأيسر وتخرج^(١٠) بندقة من مقدار
الساري الأيسر وتقع في لم الثعلب الأيسر فيبرلها هوياً حتى يصعها في
القنديل لأيسر فيصرب العيال رأس العبل والعاُس وباندق^(١١) وتقع

- (١) من مقدار
١٠ من
(٢) حاس
(٣) من
١١ من
(٤) من
١٢ من
(٥) من
١٣ من
(٦) من
١٤ من
(٧) من
١٥ من
(٨) من
١٦ من
(٩) من
١٧ من
(١٠) من
١٨ من
(١١) من

البنلقة على المرأة وفي الحوص والماضي من النهار ساعة مستوية موجود^(١)
 مندقتين في الحوص ويباض نقب واحد وكذلك يحري الأمر في كل نصف
 ساعة حتى يكمل في ذلك اليوم بعدد ساعاته^(٢) ساعات ودرجات^(٣)
 وعند غروب الشمس يعيد^(٤) البنادق إلى مكانها من الفجر ليعدم في الليل
 كحدثه في النهار وتكمل أربع وعشرون ساعة مستوية في النهار والليل
 لمحيثد مجرد ما اتخذ من الشبه وينعش ما يجب بالأصابع كالعمل والعيال
 والشعابين والكاتب والشخص الجالس في الروش ورأس الساريس والطاير
 وذلك || ما أردت إيضاحه جلياً .

ص
١١٤

واصف ما صنعتته وهو فنكان الكاس

-
- | | | | |
|-----|---|---|------|
| (١) | ص | ١ | برج |
| (٢) | ل | ص | ١ |
| (٣) | ص | ١ | خرجت |
| (٤) | ل | ١ | لقد |

إلى أول جزء فالماضي من النهار جزء من خمسة عشر جزءاً من ساعة مستوية وكللك جزء بعد جزء حتى تكمل خمسة عشر جزءاً والماضي من النهار ساعة مستوية وهذه صورته ومما دامثل شكله وقاعدته (الرسم ٦٠) <^(١) يشهد من الشئ قطعة وتطرق حتى نصير ^(٢) كأساً حقيق الأسفل واسع الرأس تنطبق المسطرة ^(٣) من حافته إلى رايته مستدير الشكل قطر رأسه نحو من شريس وقطر أسفله نحو من شير تقريباً وارتفاعه شيران ويدار على مركز الكأس من خارجه دائرة صغيرة ويقعر ^(٤) داخل الدائرة إلى داخل الكأس سمك صبيين مصومنين ثم ينقب في الكأس خارجاً عن مركزه ثقب ويوضع عليه من خارج الكأس خروزة من حرج دقيقة الثقب جداً ثم يملأ الكأس ماء ويجب أن يخرج ذلك الماء من الخروزة في أربع عشر ساعة مستوية ونصف تقريباً ثم يشهد مسطرة من محاسن ويوضع طرفها على مركز الكأس من داخله منتبذة وتوضع على أعلى الكأس مسطرة أخرى عرساً ويضم به وجهها على المسطرة القابضة علامة هي ارتفاع الكأس وينبغي العاقل من المسطرة بحاله وبقسم ما حلا العاقل أربعة عشر قسماً ونصف متساوية ويلصق طرفها الذي عليه نصف قسم على مركز الكأس من داخله منتبذة ولا ميل لها ثم يملأ ^(٥) الكأس ماء ويعتبر ما ينقص من الماء في مدة ساعة ^(٦) مستوية بآلة صحيحة فإن نقص من الماء عن المسطرة إلى ثلثي علامة فقد صح أعلى الكأس ثم يعرج الماء من الكأس ويصب فيه ماء حتى يسد من المسطرة نصف قسم ويعتبر حروجه فإن خرج في مدة نصف ساعة إلى آخر المسطرة فقد صح

(١) من دورك بالغة من المسطرة (م) على مسطرة الأول الخروزة = [الرسم ٦٠]

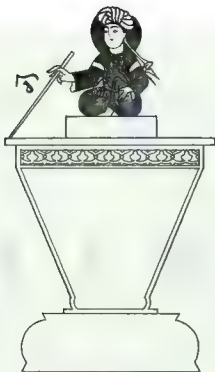
(٢) ١ يصب / ٢ يصب

(٣) ١ الأسفل

(٤) ١ يثقب

(٥) ١ حلا ما به الخروزة علامة من المسطرة (م)

(٦) ١ لا



الحرم
[من الصفحة ١٢٠ من القصة]

أسفل الكأس وأعله وإن لم يصح فبعاد عليه بالتطريق فيجمع أو يوسع
وهذا السبيل حتى يصح أسعله وأعله ويصح ثقب الجزعة ثم يتخذ له
قاعدة ولشك قطعة من الشبه تطرق حتى نصير كطست مستديرة مسطحة
الأسفل قطرها شبران ونصف قائمة الحب نحو من شبر ويتخذ عليها عطاء
فيه تقليب وفي وسطه نتوء كالقرص ليركب عليه أسفل الكأس مهنداً
ويقوم وسط القرص بقدر ما تدخل فيه اليد ويلصق العطاء على الطست
مهنداً حتى يكاد يحصى لصاقه ويتخذ فيه مقبضان يرفع بهما ويوضع ١٠

الفصل الثاني

في كيفية عمل غطاء الكاس والمحرك للكاتب

يتخذ للكأس غطاء مسطح ويتخذ في وسطه دكة مستديرة ارتفاعها
أربع أصابع مضموماً وقطرها أقل من قطر من جسم العطاء ويسطح أعلاها
وهو بالحقيقة أرضها ثم يتخذ بكرة من نحاس محوقة خفيفة مسهرة
بعرص أصبع وقطر سهرها يؤخذ له قدر^(١) من المسطرة المقسومة وهو طول
أربعة أقسام وثلاثي قسم ويتخذ على أرض السهر ردة صغيرة ويتخذ في الردة
طرفا سلسلتين ناعميتين مردوجتين^(٢) طول كل سلسلة طول أقسام المسطرة
وفاصل من ذلك نحو من طول قسمين ويتخذ للفكرة محور ثابت في طبقها^(٣)
وطرفه بارز عن الطبق طول شعيرة والطرف الآخر طول نصف أصبع ثم
يثقب مركز الدكة^(٤) ويدخل الطرف الطويل في الثقب من دامن لدكة
حتى يكاد يماس حلق البكرة سطح الدكة ويمارس تحت الطرف القصير

(١)	دكة
(٢)	م
(٣)	دكة م
(٤)	م

تلف السلسلة الأخرى على نهر البكرة الكبيرة دورة واحدة وتلوى على سر
البكرة الصغيرة ويتخذ على طرفها ثقالة من صخر مصبوب ووزنها عشرة
دراهم . ومتى ثقلت هذه الثقالة بصعود العوامة لا تماس^(١) العوامة لأنها
على صمت الثلث المقطوع من العوامة وفاصل المسطرة بعد القسمة مرتفع
حتى يماس طرفه العارضة المتخذة تحت طرف البكرة الكبيرة . والعطاء
مهندم على حافة^(٢) الكأس ويلصق بحاله محكماً وتعلف حافته على حافة
الكأس ليخفي الالتصاق . ثم يتخذ على ذابر العطاء شرفة مفرغة مصعة
ويتخذ للكأس مقبضاً لطيفاً يرفع بها ويوضع .

الفصل الثالث

في كيفية عمل الكاتب

يتخذ من الححاس المؤلف رجل جالس وهو من العظم ما يحس جالساً
على الدكة وركبته اليمنى مبسوطة على الأرض وفي يده اليمنى قلم طويل
وركبته اليسرى مصوبة ويده اليسرى قابضة عليها وليكن معتماً وله كمان
واسع . ثم يثقب في أسفل ثقب ويدخل فيه الطرف^(٣) السار من أرض
الدكة من البكرة الكبيرة قهراً والثقب مربع حتى يكاد أسفل يماس أرض
الدكة ثم يتخذ من الشبه حلقة مرفقة عرضها عرض الإهام وسعتها مانذور فوق^(٤)
الشرفة ثم توضع على أهل الشرفة وتحمل على العطاء بشطابا متصلة بها وبالعطاء
وليكن رأس قلم الكاتب يمر على منتصف عرض هذه الحلقة يكاد يماسها
ثم يمارس^(٥) بين طرف الحلقة وبين طرف الدكة عارضة لطيفة في وسطها

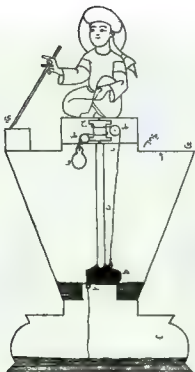
- | | | | |
|-----|-----------|----------|----------|
| (١) | ع . ح . س | لا تماس | ولا تماس |
| (٢) | ح | سكنى | |
| (٣) | أ | عبد / من | عزلة |
| (٤) | ع | بكرتها | |

ثقب وفيه ورّة وحلقة فيها شاقول محدد الرأس يكاد يماس العطاء ثم
نوصع قاعدة الكأس على أرض منبوية ويوضع ^(١) فوق القاعدة أسفل
الكأس وصفاً مهيئاً لا حركة له بل يبرل فيه قهراً وينقب عطاء الكأس
ثقفاً يدخل فيه سلسلة قمع واسعة ويتحد قمع ويوضع في ثقب العطاء ويصب
في الكأس ماء حتى يمتلئ ^(٢) ويعرف حد الماء بثقب بثقب في أعلى جيب ^(٣)
الكأس ومضى ما من منه شيء يسير من الماء ^(٤) علم ^(٥) ابتلاء الكأس > وقد
ماس الماء العطاء < ^(٦) وحيثد يعتبر رأس الشاقول فيعلم على النقطه علامة
مسطح حجره ويعتبر رأس قلم الكاتب فيعلم على الحلقة بآرائه علامة
ويعتبر من وقت صب الماء حتى يمضي من الزمان ساعة منبوية مآلة ارتفاع
أو مرجهر وعد كمال ساعة يعلم على الحلقة ^(٧) ما زاد رأس القلم وكذلك
حتى يخرج من الكأس في الحركة إلى القاعدة ^(٨) الماء استحد فيه ^(٩) إلى
حد الثقب من أرض الكأس وتبقى في أرض الكأس بقية من الماء تحمل
العواء ولم تكن هذه البقية من الماء المطلوب الذي يخرج في بقـ [١٤]
ساعة لـ [٣٠] دقيقة . وقد ^(١٠) انقسمت الحلقة به [١٤] قسماً ونصف
قسم ويحط على ^(١١) أول كل قسم خط مؤثر عرضاً ويكتب على أول قسم

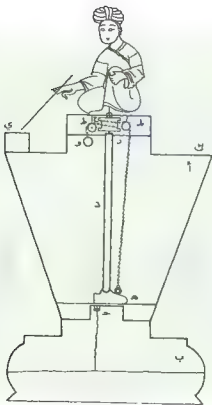
- | | |
|------|--|
| (١) | يوضع / من ويوضع |
| (٢) | يملأ |
| (٣) | الجيب |
| (٤) | من لظفي |
| (٥) | من |
| (٦) | من الماء من العطاء / ح . ومن الماء من العطاء / ومن الماء من العطاء / ومن الماء من العطاء |
| (٧) | من لظفي |
| (٨) | من |
| (٩) | من لظفي |
| (١٠) | من لظفي |
| (١١) | من لظفي |

ساعة مستوية والقسم الثاني ثمانية والقسم الثالث ثلاثة وكذلك يكتب على كل قسم حتى ينتهي إلى أربعة عشرة ساعة ونصف فيجسد بنجد طرجهار محرراً ويوضح على الماء والكأس مملو وقسم الكاتب على أول علامة فتحتها هذه العلامة وعند ارتفاع الماء في الطرجهار إلى أول علامة يعلم بارتفاع رأس القسم علامة وكذلك باقي الأجزاء ليكمل بين كل خطين به [١٥] علامة لنظام به [١٥] درجة وهي ساعة مستوية وكذلك يقسم باقي الساعات فيقسم على الحلقة مؤثرة كالنقط بين الخطوط وهذه صورة الكأس (الرسم ٦٦) عليه آ وقاعدته وعليها ب والحرعة وعليها ج والمسطرة وعليها د والعمامة وعليها ه والثقالة وعليها و والعارضة وعليها ز والبكرة الكبيرة وعليها ح والبكرتين الصغيرتين وعليهما ط وقطعة من الشرفة ومن الحقة وعليها رأس قلم الكاتب وعليه ي وثقب في أعلا الكأس وعليه ك ومن الواضح الجلي أنه متى ملي الكأس ماء في أول النهار حتى يبلغ سطح المغطاء فإنه يسيل من ثقب الجرعة وقد ارتفعت العمامة حتى تماس العارضة وتدلث الثقالة حتى تماس أرض الكأس ورأس قلم الكاتب خارج من أول درجة وأما يسيل من الحررة مصعب إلى قاعدة الكأس فتشرب العمامة وترتفع^(١) الثقالة وتزور البكرة الكبيرة والكاتب معاً ويستقل رأس قلمه حتى يحددي أول علامة والماضي من النهار درجة وكذلك حتى يبلغ به [١٥] درجة تمام ساعة مستوية وكذلك حتى تكمل عند غروب الشمس به [١٤] ساعة ل [٣٠] دقيقة وذلك في أطول نهار الاقليم الرابع وعند ذلك يعاد اناء من القاعصة إلى الكأس بسرعة . والكعب يسح من الماء بقدر ما يسح الكأس فيعود

(١) ١. هـ من
(٢) ١. هـ من



رسم ۱۵۰
[بر اساس تصویر ۱۵۰ از المخطوطه]



فرم ۶۶ ب
[در انوار]

الكاتب إلى يمينه ويستوي قلمه خارجاً عن أول درجة ثم ينتقل على ما جرى الأمر في النهار إلى وقت طلوع الشمس وقد انتقل رأس قلم الكاتب حتى ولى ط [٩] ساعات له [٣٠] دقيقة وهي ساعات ليلة ذلك اليوم وتماثل كذا [٢٤] ساعة وما يقص بعد ذلك من النهار يزيد في الليل وما يقص بعد ذلك من الليل يزيد في النهار ثم يُجرّد ما يجرّد ويغش ما يغش ويحسب الطاقة . وذلك ما أردت ابصاحه جلياً^(١)

واصف ما صنعتته وهو فنسكان الطواويس^(٢)

(١) كذا غ، من تركه - بعد ذلك زمان في هذا فنسكان الطواويس مع صورة -

الشكل السادس والعشرون الأول

وعرفنا أن هذا ليس عرف نرضي سامتة

ينضم إلى فصول

الفصل الأول

في صفة ظاهر الصورة ومبناها

ويجب أن تكون هذه الصورة فوق شادوان ومركبة وأرفع منها
وأول هذه الصورة هو شبه محراب وفي أرض المحراب كرة قطرها متر
وعلى الكرة طاووس ذكر متحد من محاسن محووف مولف تحف ما أمكن^(١)
وقد نصب دبه وسطه كأنه يتجلى وأرفع من هذا المحراب محراب فيه
فرحاً طاووس كل منهما قابو في حب المحراب كأنهما يتدافران وأرفع من
هذا المحراب محراب في أرضه كرة اللطف من الكرة الأولى وعليها طاووس
أنثى أنطف من الذكر وقد مدت رقبته ومقارها على الركن الأيسر من
المحراب وأرفع من هذا المحراب نصف دائرة^(٢) محبب إلى أسفل وعلى
محيطها حديد عشرة حامة من رجاح. وهذه الصورة وأما المعنى^(٣) وهو العرص
المطلوب فإن مقدار الطاووس الأنثى على الركن الأيسر من المحراب في أول
البهار ثم تعارقه مصرفة إلى يساره حتى تصع مقارها على الركن الأيسر

(١) - ١ - مر
- ٢ - مر
(٢) - ١ - مر
(٣) - ١ - مر

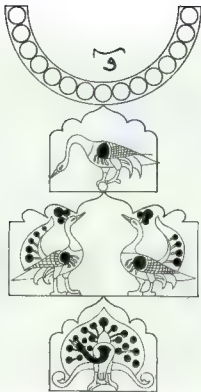
وقد مضى من النهار نصف ساعة مسوية فحيثما يحمر من الجمامات الزجاج نصف أول جامة ويتناقر^(١) العرجان ويصعرا صغيراً شديداً ويدور الطاووس الذكر هوباً كأنه يتجلى ويطول^(٢) مدة ذلك هبة ما وقد عدت الطاووس الأثنى إلى يمينا وسقارها على المركب الأيسر وكذلك يجري الأمر في كل نصف ساعة حتى غروب الشمس وقد احمر من الجمامات بعدد ساعات ذلك اليوم . وأما الحال في الليل فلا يتغير شيئاً ما خلا الجمامات فإنه يرى عوص الحمره ضو تنكمل به جمامات بعدد ساعات تلك الليلة وهذه صورة ما وصفت >^(٣) [الرسم ١٢٣] .

الفصل الثاني

في كيفية عمل آلة الماء في بيت متغل وراه الشالروان^(٤) وأعلى مرتفع عن الجمامات

يتحد طاس عبق يسح من الماء عشرين ماً ومنى ريد على ذلك مي . من الماء فإنه يخرج من حرق في حافته ثم يتغل في جانب الطاس بالقرب من أصله ثقب عليه حرة من حرج عبر مقومة لحروج ماء معلوم ثم يوضع هذا الطاس على قاعدة ثانة ويؤثر كيلا يتحرك عن مكانه ويصب إليه ماء دايماً بقلو ما يخرج من الجرعة ويعمل منه شيء يسير يخرج في حرق حافته لا حاجة إليه والذي يخرج من الجرعة مصوب إلى كفة يأتي ذكرها يتحد للكلفة طاس مسوطة الحب وفي مركزه تقعر ما وهذه صورة الطاس

- (١) بحر
(٢) ع كقص
(٣) طاسي حد ورد من المصنوعة (م) وحل وجهه الأول القرح و [رسم ١٢٣] وحل الوجه الآخر صفة من المصنوعة
(٤) وتسمى كذلك وراه من المصنوعة (ج) حل وصيغة الأول القرح و [رسم ١٢٤] وحل الوجه الآخر صفة من المصنوعة
(٥) الشالروان



رسم ٢٢
[من الصفحة ١٢٥ من المخطوطة أ]

وعلى طرفي المحور الثابت على أعلاها بالقرب من مؤخره^(١) في^(٢) ومنى



[١٠٠]

١٠ وضع هذه المحاور على ركبتين ثابتتين في مبيتين يشوران عليهما فإن الكفة
منصبة من مؤخرها وجائسة عليه^(٣) ولو صب فيها من الماء ما يتدرب أعلاه
من ثمن إلى جهة رأسها ولو زيد على ذلك الماء^(٤) درهم واحد مالت إلى
رأسها وتصرع جميع ما فيها من الماء عن أقصده وعادت جائسة على أسفل
مؤخرها ثم يتخذ الحوص من محاور قايمة الجنب ستة ما تجلس فيه الكفة
وطرفها محورها على حافتي^(٥) الحوص وهي حائلة على أرضه والحوص
مسكن إلى قدام وحافة الكفة من جميع محيطها يوازي الأفق وما يقطر من
حرارة المطر قبل هذه الكفة لثمنلي وتصرع في مدة نصف ساعة متويزة
والاحتاج ثقب الجرعة إلى ستة بوسع ويتخذ في مقدم الحوص بانقرت
من أرضه ثقب واسع وعليه أنبوب متصل بما يأتي ذكره .

- ١ - ببيت و آلة ثابتة من الخرقة ح
(١) من
(٢) من
(٣) من
(٤) من
(٥) من

الفصل الثالث

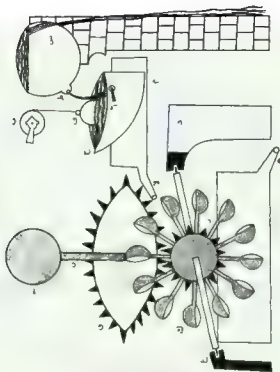
في كيفية عمل الطاووس والمحرك له ليتجلى^(١) في كل نصف ساعة

تتخذ كرة من نحاس قطرها متر ولتكن^(٢) أحف ما يمكن ثم يتخذ محور من حديد دقيق طوله نحو من ثلاثة أشبار ويوضع الكرة على طرفه ولا ميل لها متى دار المحور وتلصق به ويحكم الصاقها ثم يشق في أرض المحراب في توسط ثقب منتصب يبعد إلى داخل الباب ويرل به الطرف الآخر من المحور حتى لا تكاد الكرة تماس أرض المحراب ويوضع تحت الطرف للثقب سكرجة ثابتة على عارضة ثابتة ويتحد على هذا الطرف دولاب^(٣) ذو دندانات قطره نحو من شبرين وهو صفيحة مستديرة من نحاس وعلى محيطها دندانات بعد ما يسمن بعد سواء ثم يتحد محور طوله شبرين ويتحد على طرفه دولاب ذو كفات كدار وقطر هذا الدولاب ثلاثة أشبار ثم يتحد دولاب آخر على هذا المحور إلى جانب هذا الدولاب ليكن صغيراً قطره متر وهو صفيحة على محيطها دندانات بعد ما يسمن بعد سواء وهو السد المطوم بين دندانات الدولاب الذي على محور الكرة . ثم^(٤) يوضع طرف هذا المحور وعليه^(٥) الدولاب على ركن ثابت مما يلي ظهر الشاذوان والطرف الآخر قبالة ظهر^(٦) الشاذوان على ركن ثابت وقد استوت دندانات هذا الدولاب الصغير الشد أجراً على محور دولاب الكفات بين دندانات الدولاب الشد في أسفل محور كرة الطاووس ومتى دار دولاب الكفات إلى يمين الشاذوان دار دولاب الكرة

- (١) لتجلى
(٢) وليكن
(٣) من نحاس > دولاب <
(٤) من نحاس < م <
(٥) عليه
(٦) نظير < ظهر <

والكرة أيضاً إلى بعين الشادروان ثم يتحد طلوس من محاسن منتصب
 اللب مبسطة^(١) كأنه يسجل ويوضع رجلاه على الكرة ويوثقان بالصاق
 محكم ولا ميل له إلى جهة من الجهات بل إلى أي جهة سكن وقف وأمثل
 صورة حوص الكفة ويضعه من البيت وفي أسفل الحوص أسود مصب
 ما يقع^(٢) من الكفة من الماء على كفات الدولاب [الرسم ٦٦] وعمل
 الأسود لا وعلى الكفة ح وهي في الحوص وهو محوردا على حافتي الحوص
 في مصب ثابتهين فيه عتبه^١ وفي فم الكفة عواء في سطحها^(٢) رة فيها
 جيت مؤثث با وطرف المحيط مرمع ويمر على كرة أرفع من لكفة محور
 شبر وطرفا محور الكرة ثابتان في عارضة ثابتة وعلى العوائف وعلى الكرة
 ب والسطح^١ على فاعله بقطر ماء يخرج من الجرعة إلى الكفة وعليه
 من محور كة الطلوس مصب وعلى أعلاه الكرة في المحرر وعليه ح
 ودولاب وهو صفيحة كبيرة ذات دندنات على أسفل محور وعليه ق^(٣)
 وطرف المحرر يدور في سكرجة ثابتة على عارضة لا صورة ف وعليه الدولاب
 بشرها وطرف محور دولاب الكفات على ركن ثابت مما يلي حوص الكفة
 وعنه د والطرف الآخر مما يلي الشادروان وفي ظهره في^(٤) مكحلة ثابتة
 يدور عبيد وعليها ع ودولاب الكفات على هذا الطرف منسجاً يكاد
 بماس ظهر الشادروان وعنه ك ودون دولاب الكفات وعلى هذا المحرر أيضاً
 دولاب صغير وهو صفيحة ذات دندنات داخلية بين دندنات ك^(٥)

١	سند
٢	وج
٣	سطحها
٤	دندن
٥	د
٦	في
٧	دولاب صغير وهو صفيحة ذات دندنات داخلية بين دندنات ك



رسم ١
[من المصنوع ١٢٢ من المصنوع]

دولاب مكرة لتندره وعليه^(١) فأقول ان الله يقطر من حرمة الطاس
إلى الكفة ويرفع الحامة هوأ فبرحي^(٢) المحيط المتصل بها ويدبر مكرة
يأتي ذكرها وهي على محور عبه الطاووس^(٣) الأثني وعند امتلاء الكفة
تصرع إلى حوصها ويحرج الماء في أنبوب الحوص ويصب على كفات
الدولاب وتدور بسرعة ويدبر دولاب الكرد سطر لحنه وصق مبره^(٤) أ

الفصل الرابع

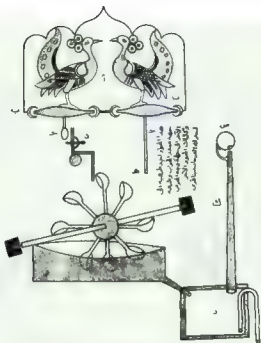
في كيفية عمل الفرخين في المحراب وحركتهما ليتناقرا وعمل آلة الصفيح

يتحد في المحراب الثاني^(١) فرحة طاووس كل واحد منهما قائم ورجلاه
قاصتان على محور قصير فيه علط وحرقات دقيقان ويتحركان على بيتين
في أرض المحراب ، ليكن ذب الفرخ مما يلي دكن المحراب ورأسه يقارب
وسط لمحراب موح الرقبة مصوب المشار إلى أمامه ويتحد^(٢) تحت وسط
لمحور حرق^(٣) مازل إلى البيت وفي هذا الحرق قصيب من حديد طوله نحو
من شرس وأحد طرفه يدخل في المحور في ثقب فيه عرساً ويغطف رأسه
على المحور كيلا يحرج عنه والطرف الآخر مدلى إلى البيت وهو مرفق
كالسطام^(٤) ويدخل قيام الفرخ على المحور ولا ميل له إلى جهة من الجهات
حتى يكاد يرجع يشغل القصيب الحديد > وحده له <^(٥) إلى أسفل ، ثم
يتحد على وجه السطام المثل طرف قصيب من حديد دقيق طوله نحو من

١	د	س	١
٢	د	ع	١
٣	س	س	١
٤	س	س	١
٥	د	س	١
٦	د	س	١
٧	د	س	١
٨	د	س	١
٩	د	س	١
١٠	د	س	١
١١	د	س	١
١٢	د	س	١
١٣	د	س	١
١٤	د	س	١
١٥	د	س	١
١٦	د	س	١
١٧	د	س	١
١٨	د	س	١
١٩	د	س	١
٢٠	د	س	١
٢١	د	س	١
٢٢	د	س	١
٢٣	د	س	١
٢٤	د	س	١
٢٥	د	س	١
٢٦	د	س	١
٢٧	د	س	١
٢٨	د	س	١
٢٩	د	س	١
٣٠	د	س	١

أربعة أشبار ويلتقب دون هذا الطرف بشير ثقب ويدخل فيه محور ثابت في ظهر الشادروان ثم يعطف القصيب دون الثقب بشير على رذوية ثم يعطف إلى أسفل ببصير طرفه بين كفتين من كمات الدولاب^(١) وفي دار الدولاب تحركت القصبان وتحرك الفرع^(٢) ثم يتخذ الفرع الآخر يقابل^(٣) هذا الفرع ليحبر بين مقاربهما نحو من شبر على ما تقدم ويحصل عوض لقصيب المعطوف والقصيب الذي فوقه لحركة هذا الفرع الثاني نصيباً وحداً وطرفه أيضاً بين كفتين من الدولاب وليعتمد على تشكيل صورة هذه الحركات للفرجين^(٤) وأصبح من الصفة وهذه صورة الفرجين في المحراب والمحور والقصبان ودولاب الكمات وحوض تحته ومنه يخرج ما يقع على كمات الدولاب من الماء إلى قدر الصغير [الرسم ٦٧] وعلى المحراب^(٥) وعلى الفرجين عند محوري أرجلهما بـ و على > مفصليين المتدبيين^(٦) من المحورين من طرفيهما الأيمنين بـ و على القصيب المحرك لنظام د وهو لقصيب المعطوف المحرك لقصيب ح وطرفه بين كفتين من الدولاب وعلى القصيب الغير معطوف وهو الطويل ليقوم مقام القصيبين باربهما عند طرفه المائل بين كفتين من أعلى كمات الدولاب ه وفي دار هذا^(٧) الدولاب تنافر^(٨) الفرعان والدفع الماء من حوض تحت الدولاب وعيه و إلى قدر الصغير ، وقد تقدم كيفية عملها في الشكل الأول والشكل الثاني وعيها ر مبطرد الغواء ويسدع في أسود عيه ك إلى سدقة صغير على طرف لانيوب وهير نافذ في أرض المحراب الأول في راويته حيث

- | | | |
|-----|-----------|--|
| (١) | د | : لانياب / من : يانها |
| (٢) | أ | : القصيبون الثابتين / ك ، ح ، ص : القصيبون المعطوفين |
| (٣) | من القصيب | : < ، > ، < = |
| (٤) | أ | : تنافر |



الرسم ٩٤
 [من المصراع ٩٤، وهو الذي في الصفحة ٩٤ من المصراع ٩٤]

لا يرى^(١) بل يسمع^(٢) صوت الصغير فيظن أنه من العرغنين وعليه من |

ص
١٢٧

(٣) > الفصل الخامس

في كيفية عمل الطاووس الأثني والمعركة لها

يتخذ في المحراب الثالث طاووس رجلاه ثابتان على كرة في أرض
المحراب ويتخذ كرة من السحاس على رأس محور من حديد طوله نحو من
شبر ويشق في أرض المحراب ثقب يبعد إلى البيت على سمت رأس المحراب
الثاني تقريباً ويدخل فيه طرف المحور حتى تكاد الكرة تماس أرض المحراب
> ثم يتخذ^(١) على أسفل المحور بمكة قطرها نحو من شبر متحدة من سحاس
مجوطة أحب ما يمكن وعلى سورها ردة وتحت طرف المحور سكرجة ليدور
عليها المحور وهي ثابتة على ركن ثابت . ثم يرفع حيط العوامة مستصفاً على
سور البكرة المقدم ذكرها فوق الكفة يسيراً ثم إلى بمكة أخرى تساندها
وموازية لردة البكرة التي في محور البكرة ويحطب الحيط على البكرة
المساندة للأولى ويبدأ^(٢) عرضاً ويشد بالردة من البكرة الكبيرة ويدار حولها
دورة واحدة ويلوى على بمكة أخرى صغيرة يثبتها ثابت في ركن خارج ثامت
ويشد في طرف الحيط ثقالة من رصاص ورنها خمسون درهماً والعوامة أثقل
صها وتوضع رجلا الطاووس على الكرة ونوثقان ومقارها حبشند تماس
الركن الأيمن من المحراب ومنى قطر في الكفة ماء فإن العوامة ترتفع فتدور
البكرة والطاووس هواً حتى تميل الكفة فيشترغ ما فيها وقد دارت البكرة
والكرة والطاووس عليها حتى وافى مقارها الركن الأيسر ومنى تفرع ما في

(١) آ ح ص د لا هـ

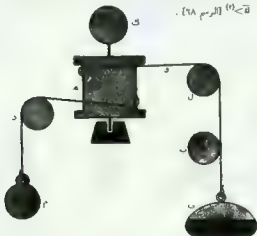
(٢) ك ل م ن ظ هـ : > يسمع <

(٣) تفسر على ردة من الحيط ع يتولى تصحيحه لأردب على حرف ١٢

(٤) ك ل م ن ظ هـ : و يشد

(٥) ك ل م ن ظ هـ : و يشد

الكفة من الماء فإن العوامة تنزل بسرعة إلى أرض الكفة والبكرة القريبة من الكفة تسمح العوامة من الخروج^(١) عن الكفة فتعود الطاووس ومقارها إلى الركن الأيمن بسرعة . وهذه صورة العوامة وعليها ق والحيط وعينه و البكرة فوق الكفة وعليها ب والبكرة الثانية^(٢) وعليها ل والبكرة الكبيرة وفيها الررة والحيط موثق في الررة وعليها هـ والبكرة الصغيرة تدور في الررة وعليها د والثقالة في طرف الحيط وعليها ص والبكرة وعليها ق^(٣) [الرسم ٦٨] .

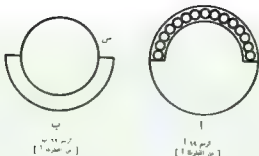


الرسم ٦٨
[من المخطوطة ١]

- | | | | |
|-----|------------|----------------------|----------|
| (١) | ق | من | د الخارج |
| (٢) | من | د الثانية | |
| (٣) | جاية الررة | انتقلت من المخطوطة ح | |

عرصاً ويتحد فيه محور طرفاه ثابتان في عارضة ثابتة مرتفعة عن الأرض مما يلي الكفة والطرف الآخر مطروح على أعلى فتدانيجات الدولاب وبمطلف من هذا الطرف إلى أسفل عرص الأصبع على زاوية قائمة ليصير هذا المخطوف بين تدانيتين بمع الدولاب من الدوران والرجوع إلى جهة الكفة وكلما دار الدولاب إلى خلاف جهة الكفة حلص المخطوف من بين نيك التدانيتين إلى ما يلي الثانية ثم يتحد في ردة النهر من الدولاب صرف حيط يأتي ذكره ثم يتحد من الحشب قرص رفيع مولى من قطع كثيرة مطقة بعضها على بعض لكيلا يلتوي فيما بعد ويسوى وجهه ويحيط على محيطه دائرة قطرها أربعة أشبار ونصف ثم دائرة أخرى قطرها أربعة أشبار ثم يحرر قطر^(١) القرص ويحرق بين^(٢) الدائرتين في نصف القرص حصة عشر حرفاً مستديرات^(٣) متراحات ويوضع في كل حرف جامعة مس رجاج مسطحة ثم يفتح في البيت باب مستدير فوق المحاريب الثلاثة ويقام فيه هذا القرص والجامات إلى أسفل وقطره بؤري لائق ويسوى حول استدارته وينقب مركز هذا القرص من داحه حتى يكاد ينفذ إلى طاهره ثم يتحد قرص آخر على هيئة القرص الأول وما بين الدائرتين من نصف هذا القرص يقطع ويلقى من القرص وهذه صورة القرص لأول عمل نصف محيطه خمس عشرة جامعة والقرص الثاني وقد قطع مكان الجامات واللقى عنه ليصير جلياً [الرسم ٦٩ أ ، ب] ولو أطبق القرص المقطوع على قرص الجامات والقطع إلى أسفل لم يستر الجامات ولو أدير انقطع إلى فوق لستر الجامات ثم يتحد في القرص المقطوع محور طوله بعد

(١)	د	طرف
(٢)	من	بين
(٣)	أ	مستديرات ١٥ ع ، د ، ح ، ص ، صخرات



ما بين قرص الجوامع وسمت رأس الكفة وطرف المحور مساو لوجه^(١) القرص لا يبرز عنه شيئاً وجه بلوطة من حديد دقيقة قصيرة وتوضع في مركز قرص الجوامع ثم يتخذ على الطرف الآخر من المحور قرص من خشب مسهر^(٢) كالسكرة وقطره من أرض السهر ثلاثة أشبار ثم يخرج لهذا القرص قطر مؤثر يحد في قطر القرص المقطوع > ويظم على طرفي القطر <^(٣) في أرض السهر ويتخذ على العلامتين ثقبان ويسمر في طرف المحور بلوطة وتوضع في^(٤) مكحلة دائنة في عارصة ثالثة^(٥) . ثم يتخذ حيط محكم ويشد طرفه في ثقب رأس مسار مقدر يدخل في أحد ثقب السهر صافياً لمساه ويدخل المسار في الثقب الأيسر من السهر والجوامع مكشوفة ويرفع الحيط إلى فوق

(١) ك : ع : مس : لوجه / ١ : لوجه

(٢) ك : ع : مس : مسهر / ١ : مسهر

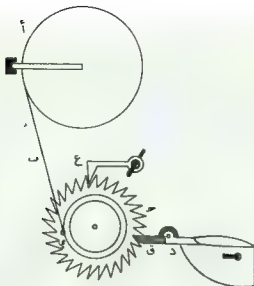
(٣) ك : ع : مس : قطر

(٤) ك : ع : مس : ثقب

(٥) مس : ثقب

على المهر ويدل طرفه الآخر لينزل إلى الدولار ملاصق الكفة وهو دولار
الدنداجات وعلى وجهه الاطار المتخذ كالكرة وفيه ردة ويشد طرف المحيط
بالرزة والرزة حينئذ ليست إلى جهة الكفة بل في الجانب الآخر من الدولار.
فأقول ان الكفة مبنية من الماء وطرف السرامدة بين أول دنداجة وبين
لثانية والحمامات مكشوفة ومى مالت الكفة وتفرع ما فيها وصعد رأسها
فإن السرامدة ترفع أول دنداجة فيدور الدولار ويحلب المحيط المتصل به
القرص المهر فيدور هو والمحور والقرص المقطوع جميعاً^(١) ويستمر من
لحامات نصف جده وكذلك في كل وقت يستلي الكفة وتتفرع وأمثل
صورة الكفة (الرسم ٧٠) والقرب من رأسها السرامدة ثالثة عليها وعليها د
والسرامدة القصيرة بين الدنداجات وعليها ق والطارح^(٢) وعلى
رأسه المطوق ع والاطار المتخذ كالكرة وعليه الرزة وعليها ه
ولحيط متصل بها وعليه ب والقرص على طرف المحور والمحيط
على سرة ملوي على نصف المهر ومى دار دولار الدنداجات
دورة واحدة دار هذا القرص نصف دورة لأنه صعبه وستر جميع
الحامات ولا حاجة الى تصوير القرص الذي فيه البرجاج والقرص
المقطوع الذي يستمر الحمامات وينكشف عنها وقد تقدمت صورتها
معدتين . وذلك في النهار وقد صبح ما بين الدائرتين من القرص
المقطوع أحمر وكلما ستر نصف حامة تسبنت من وجه الصورة
حمراء وأما حال الليل فالمسار من طرف المحيط يسفل من ذلك
لثقب الى الثقب الآخر ويستمر الحمامات في أول الليل ثم يشكف
في كل نصف ساعة نصف حامة ويستدي من اليمين في الليل

(١) ع
(٢) ع



الرسم ٧٠
[من الصورة ١]

والنهار وحده خادم هذا العمل أن يسقى المسار في أول الليل وأول النهار ويدير القرص ودولاب الدندانجات ويشغل في الليل القنديل فقط . فمن الواضح الجلي أنه متى كانت الجوامع في أول

التنهار مكشوفة بنقل^(١) المسار ولا لون لمن والماء يقطر من جزعة الطامس وعليه من [الرسم ٦٦] وعلى الجرعة ط الى الكلمة وعليها ح ترتفع العمامة وعليها ف ومقار الطاووس الأني على الركن الأيمن من المحراب متحرك الى الركن الأيسر وفي صار اليه وقد امتلأت الكفة ^{١١٠} تهرعت في حوصها وعليه م وفيه انبوب عليه لا وتعود الكفة جالسه وترتفع بحركتها برءادجة د [الرسم ٧٠] فتدبر دندادجة دولاب عليه ج فيجذب جبط ب قرض ١ ومعه القرص المقطوع وعليه من [الرسم ٦٩] فيستر نصف جادة مئري حمراء وقد خرج الطارح^(١١) وعليه ع من البيت الذي كان فيه ودرل في البيت الذي يليه ومع حركة دولاب ج الى جهة الكفة ، والمراد من الطارح^(١٢) ذلك لا غير وقد صارت الرءادجة درلة فيما بين دندادجتين يليان^(١٣) الأولى وانصب الماء من أنبوب لا على كمات دولاب ك ودرل وحرك القصبين وعليهما^(١٤) د ه متحرك لمرحون متاقري^(١٥) والماء ينصب في حوص دولاب ك ويجري في سوب متصل به وعليه ه [الرسم ٦٦] وطرفه متصل بقدر الصغير وعليها د [الرسم ٦٧] فيطرده الهواء^(١٦) الكاين^(١٧) الى أسوب على طرفه مندقة الصغير وعليها من فيسمع صوت الصغير ويطن^(١٨) أنه من المرحجين والدولاب الصغير > دو الدندادجات <^(١٩)

- (١) د - ح - ص - ي - ع - ط
(٢) - الطارح
(٣) ك - الطارح
(٤) ي - ح - ص - ي - ع - ط
(٥) ح - ص - ي - ع - ط
(٦) د - ح - ص - ي - ع - ط
(٧) ١ - د - ح - ص - ي - ع - ط
(٨) ١ - د - ح - ص - ي - ع - ط
(٩) ك - د - ح - ص - ي - ع - ط
(١٠) ١ - د - ح - ص - ي - ع - ط

وعليه د [الرسم ٦٦] يدور بدوران دولاب الكهات بسرعة ويدبر الدولاب المتخذ على أسفل محور ككرة الطاووس وعليه في (١) دوراً سطحاً مستطيلاً والطاووس يتجلى هيئة والماضي من النهار نصف ساعة وكذلك يجري الأمر في الليل ويرى في الجاهات مكان الكهات صور وإنما الذي يخرج من قدر الصغير من القلب لا حاجة إليه وعند ذلك يجرى ما اتحد من الشبه كالكهات ويستقر ما يجب نقشه كالتطاويس على حلقته ويظل الجميع مدحهم اسدروس . ويستقيم عمل هذه الشكل لساعات (١) زمانه بالحاجة والدستور والكهات ، ودولاب الكهات مدير دولاب الطاوويس (٢) ومحرك لفضبان فقط ومثل صورة دولاب الدنداجات وعديه الطارح (٣) من دنداجتين والكهات في رأسها طرف الدنداجات وعديه الطارح (٤) من دنداجتين وصورة القرص المهر مدير القرص المنقطع وصورة الاطار مطبق على وجه دولاب الدنداجات وفيه ردة وفيها طرف حيط (٥) وطرفه الآخر متصل بالمسار المتحد لثقي المهر [الرسم ٧٠] وقد تكملت صور (٦) هذا الشكل مفردات ولا حاجة الى جمعها وإن عمم ماء جدار الى الطاس دائماً فينشد حوص كبير فيه ماء يجري منه بقدر الحاجة الى الطاس ويعد الماء الى الحوص في طرفي النهار

واصف ما عملته وهو فنكان بالشجرة

- (١) دورات في جميع الفسح د ربح تصريف
(٢) ٥ : ساعات في : الشباك
(٣) ٥ : من : القرص
(٤) ٥ : من : القرص
(٥) ٥ : من : القرص
(٦) ٥ : من : القرص

الشكل الثاني عشر من النوع الأول

وهو فكان سيفاً في فرضي ياعا شمساً

ويختصم إلى فصل شمساً

الفصل الأول

أقول أي لم أفق على نصف لأحد من الناس في مكان شمس
ولا شهدت مكاناً معمولاً > وإسما حكى لي عن <^(١) مشع عليه شمس من
شبه وفيها شمس من شمع وتبليها في ثقب في عارضة على رأس الشمعة الشبه
وبالقرب من أصل الشمعة رأس أسد ونقش أوقدت الشمعة ومضى من وراء
ساعة مبنوية وقع من عم الأسد سدفقة إلى قصبة المشع <^(٢) وكنت أكره أن
أعني شكلاً سميت إليه بعمر زيادة فرع أو تعبير أصل . ولم أعلم عن أي
أصل سي ما حكى ، فعلت ما أصف صورته ومعناه ، وهو مشع من شبه
مستطيل "شكل حسب الصفة وعليه علاف من شبه طوله نحو من ثلاثة أشرار
وبالقرب من أصله باز قايم على كتلة وقد ألقى ظهره ومؤخر رأسه إلى
لعلاب وسط جاحبه <^(٣) وفي أعلى اللعلاف وتدور رأسه حراجة بارزة عن اللعلاف
نحواً من طول اصبع وعليها علام أسود جالس وقد نلى رجله ويده اليمنى
سيف معرض على صدره ويده اليسرى على الحراجة وفي اللعلاف شمس وعلى

(١) ع . س عني من / أ . وإنما حكى من

(٢) س

(٣) ع . س حجاب ر . حجاب

الشعلة بالشدور المتخذ ثلاثة عشر قدراً لشمام أربع عشرة ساعة وقدوان آحران
لا يشتعلان بل يبريد - محظماً فإن فضل من الشعلة بعد ذلك شيء فيقطع
ولا حاجة إليه ثم يتخذ من الشحاس علاف ثانٍ طولهُ طول الشعلة وعلقه
بعمر ما دخل فيه الشعلة بسهولة ولا يلحم بل يعطف طرفه الى خارج طولاً
يسفرح عن الشعلة طراً بعرض الاصبع وتقوم الحفشات على روية قابضة تقريباً
ومتى أدخل هذا العلاف في العلاف الأول صار بينهما حلل بعرض اصبع وساس
حافتي العلاف الثاني داخل العلاف الأول . وعند صورة دائر العلاف الأول
وعليه هـ والعلاف الثاني وعلى حافتيه ح ودائر الشعلة وعيه ي ويسمى
حافتاً^(١) علاف ح بالعلاف الأول من طولهما من خارج الفرجة [الرسم ٧١]



[من المخطوطات]

ثم يتخذ عن رأس العلاف الثاني حرقان
متقابلان عن يمين الفرجة ويسدنها ويوضع
فيهما^(٢) بكرتان لطيفتان^(٣) من صفي
مصبوب يدوران على محورين أطرافهما
ثابتة^(٤) على خارج العلاف الثاني عرضاً .
ثم يتخذ ثقالة من رصاص أسود وزنها نحو
من أربع مائة درهم غلظها ما تنزل في العلاف
الأول بسهولة ويشد في رأسها في ثقبين
متقابلين طرفاً محيطين وتوضع الثقالة في

أسفل العلاف ويرفع طرفا المحيطين بين العلامين ويلويان على البكرتين الى داخل

- | | | | |
|-----|-----------|-------|-------|
| (١) | ع . ح . ص | ح . ح | ح . ح |
| (٢) | ع . ح . ص | ح . ح | ح . ح |
| (٣) | ع . ح . ص | ح . ح | ح . ح |
| (٤) | ع . ح . ص | ح . ح | ح . ح |

الغلاف الثاني . ثم يتخذ قطعة من نحاس كهيئة^(١) كفة ميزان مسطحة الأسفل مستديرة قائمة الجنب ليسرل فيها أسفل الشمعة مقدراً وذلك ان يؤخذ من داير أسفل الشمعة بسبك جانب الكفة لبتسوليا ويتخذ في جنبها ورقينتان^(٢) متقابلان ويشقان ويشد في كل ثقب طرف حيط لتصير هذه الكفة في الغلاف الثاني مستوية على الأفق نازلة عن رأس الغلاف سعواً من قدرين^(٣) من الشمعة فحينئذ لو وضع أسفل الشمعة على الكفة وكبس رأس الشمعة لسرلت الشمعة الى رأسها وصعدت الثقالة بطول أربعة عشر قدراً من الشمعة ولو حصف لكبس لارتفعت الشمعة حرماً هجرماً حتى ارتفع منها عن رأس الغلاف أربعة عشر قدراً ونقي في الغلاف قدران لا يصعدان . ثم يتخذ من الصفر المصبوب حتى سعة من خارجه ما يساوي للغلاف الأول وسبك أسفلها نصف عرص الاصع وارتفاع^(٤) جنبه عرص صبح ويركب في النجر ويطلق عليه حتى يستدير ويقع أسفلها من خارجه تقعيماً ما ويقور وسطه تقويراً يدخل فيه الاتهام ويعرض نصف جنب الحق من خارج ليدخل نصف جنبه^(٥) المروض في الغلاف الأول قهراً ويصير^(٦) أسفلها الى فوق مفتوحاً وله عاين من داخل الغلاف يسمعه من الحروح من الغلاف الا أن يدار يمينا ثم يرفع الحق عن رأس الغلاف وتوضع الشمعة في الكفة وتكبس الى أسفل حتى تسرل ويوضع داخل الحق عن رأس الشمعة والعنينة خارجة عن حرق أسفل الحق ويسرل داير الحق في الغلاف الى نصف جنب

- | | |
|-----|-----------------------|
| (١) | كفة / ٥٠ من كهيئة |
| (٢) | ورقين / ٥٠ من ورقين |
| (٣) | قدرين / ٤٠ من قدرين |
| (٤) | ارتفاع / ٥٠ من ارتفاع |
| (٥) | جنبه / ٥٠ من جنبه |
| (٦) | صير / ٥٠ من صير |

الحق وهو المخصوص في الملاط ويدار حتى يمنحه العابق من الحروج ومضى
 أشعلت العتيلة وحمي الحق وذاب الشمع واجتمع حول الفتيلة فإن الملهب
 يحترق ويرتفع سحواً من فتر وكلما أدهت النار شيئاً من الشمع صعدت
 الشعلة بقدر ما ذهب .

الفصل الثاني

في كيفية عمل ميزاب يوضع فيه البنادق والبازي

يتخذ مبراب من نحاس طوله طول أربعة عشر قدراً من الشعلة
 وسنجه ما يبرل فيه الأوسع الحصر ثم يقسم هذا المبراب أربعة
 عشر قسمًا متساوية وتقدم على كل قسم صفيحة تتماوى مع عمو
 حبه وتثبت سحاطا تبصر المبراب أربعة عشر بيتاً ومضى وضع هذا
 المبراب في الفرجة ووجوه البيوت إلى جسم الشعلة نزل وصعد
 بسهولة ثم يتخذ أربع عشرة سدقة من صخر مصبوب مصمتة
 وزن كل سدقة نحو من اثني عشر درهماً ويوضع في كل بيت سدقة
 ويدخل المبراب بالساذق في الفرجة بين الغلافين والشعلة والساذق
 تماس جسم الشعلة حتى يصير أسفل المبراب مساوياً لأسفل الكفة
 ويعدق رأس المبراب بحلقة فيه في كلال في أعلى داخل الغلاف
 الأول وبعدد الحق إلى رأس الشعلة ويدار ليمسه العابق عن الحروج
 فمن الواضح الجلي أنه متى أشعلت العتيلة وذهب من الشعلة
 قدر واحد^(١) وارتفعت الشعلة والكفة عن أسفل مبراب البنادق
 بقدر بيت واحد ولم يبق للسدقة التي في هذا البيت عابق لأن

(١) قدراً واحداً

الشمعة والكفة كانتا تسعها سقطت السندقة الى داخل العلاف الأول ، وهذه صورة الميزاب وفيه بندقة واحدة (الرسم ٧٢) . ثم



الرسم ٧٢
[من المخطوطة ١]

يتخبط من النحاس المؤلف من قضبان على > كندرة والكندرة في مسار <^(١) في يربح المشمع وظهر الباري ومؤخر^(٢) رأسه سقط على < بدن العلاف وهو يماسط جناحيه ومقاراه الأسفل^(٣) متحرك على محور في رقبته وطرف المقار في رقبته وفيه ثقالة ترفع المقار الى فوق ليصير مطبقاً الى المنقار الأعلى وفي مؤخر رأسه وبدن العلاف أيضاً حرق مستدير تخرج منه سندقة سهولة الى رأس الباري وتندفع المقار^(٤) بثقلها عليه وتخرج^(٥) تسقط الى قصعة المشمع

الفصل الثالث

في كيفية عمل الفراجة والفلام^(٦) وما يحرك يده والسيف

يتحد حراجة من نحاس موصل وهي صلجان على راوية فابمة ولصع^(٧) التي^(٨) يجلس عليها المسلم أقصر من الصنيع > استي

- | | | | |
|-----------|-------|---------|-------------------|
| (١) كندرة | كندرة | في سوار | < كندرة في سوار > |
| (٢) كندرة | كندرة | في سوار | < كندرة في سوار > |
| (٣) كندرة | كندرة | في سوار | < كندرة في سوار > |
| (٤) كندرة | كندرة | في سوار | < كندرة في سوار > |
| (٥) كندرة | كندرة | في سوار | < كندرة في سوار > |
| (٦) كندرة | كندرة | في سوار | < كندرة في سوار > |
| (٧) كندرة | كندرة | في سوار | < كندرة في سوار > |
| (٨) كندرة | كندرة | في سوار | < كندرة في سوار > |

تستطيق من بدن الحراجة على الغلاف^(١) وهذه صورتها مفردة
[الرسم ٧٣] . ولكن محوفة وعرض التجويف اصغارا مضمومتان



الرسم ٧٣
[عن الصورة ١]

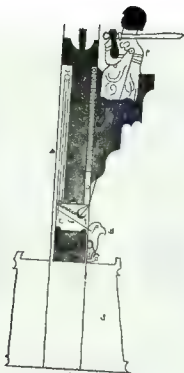
وطول الضلع المنطبق على
الغلاف نحو^(٢) من شهر
وعليها م . والضلع التي
يجلس عليها الغلاف طولها قطر
وعليها ع . ويحرق في بدن
الغلاف حرق مستدير يطابق
أسفل ميزاب البنادق ثم
يتخذ قطعة ميزاب أوسع من
ميزاب البنادق وضعف عمقه
ويسد طرفه ويوضع الطرف
المسدود من داخل الغلاف
منطبقاً على داخل الغلاف
ويحاذي حرق مؤخر رأس
البازي في الغلاف وطرفه

لآخر تحت أسفل ميزاب البنادق ومنى^(٣) وقع من الساق بسدقة فلز
هذا الميزاب وتخرج الى رأس البازي . ثم توضع الضلع الطويلة من
الحراجة وعليها م على بدن الغلاف وطرف رجلها على الحرق ويمكن أعلى
الحراجة دون أعلى الغلاف بفتر وتلصق غير محكمه ثم يسجد على
الحراجة علام مجوف يسجد تجويفه الى تجويف الحراجة ورجلاه

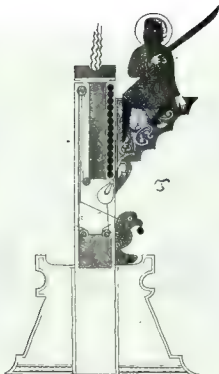
(١) في بعض من بدن الحراجة على الغلاف م . م . في بعض من بدن الحراجة م .
(٢) في بعض من بدن الحراجة م . م . في بعض من بدن الحراجة م .
(٣) في بعض من بدن الحراجة م . م . في بعض من بدن الحراجة م .

مذلاتان^(١) ويده اليسرى على الخراجه وفي اليمنى سيف وهي متحركة بحيثاً
وشمالاً على محور في كفه منحرف^(٢) غير منتصب بالحقيقة وفاضل مرفقه
الى داخل تجويفه > وفيه ثقب فيه ثقالة <^(٣) أثقل من يده بالسيف،
ويده والسيف معارضان الى شماله وفي ثقب فاضل مرفقه أيضاً طرف حيط
قد رفع الى تحت كتفه اليسرى ولوي على بكره هناك وتدل الى تجويف
العلام ثم الى تجويف الخراجه ثم الى داخل العلاف وطرف هذا الحيط مرقان
وقد اجتمع الى طرفي كفة من التماس كهشة كفة المسحب حبيبة ، أمكن
وهي غير مقعرة بل مقدرة تحت ميزاب البنادق في ابراب متصل برأس
الباري وفي وقع بندقية من مبراب البنادق فليس لها مصرف سوى الكفة
التي في طرف الحيط فتفزع اليها بقوة فتثقل ويجذب الحيط يد العلام في
فوق وشمال فيصرف^(٤) بالسيف رأس القنبلة هذا بعد التقرير والتقدير
والشجرة مراراً فينشد تحيط الكفة حتى تستوي جالساً على سداد طرف
البراب وتحددي حرق مؤخر رأس الباري فتخرج من الكفة الى رأس الباري
وتجذب الثقالة يد الغلام وترفعها عن القنبلة وقد ارتفعت الكفة الى
ما كانت عليه وهذه صورته [الرسم ٧٤] فمن الواضح الجلي أنه متى وضعت
الشعلة المظومة وعفيها في على^(٥) كفة ط وكسبت حتى سارت في علام ح
وهو الثاني [الرسم ٧٥] ووضع ميزاب البنادق وعليه د في فرجة علاف ح
والبنادق تماس جسم الشعلة وظهر المبراب يماس داخل العلاف الأول
وعليه ه وقد^(٦) > وضع الحق وعليه د على رأس الشعلة والمفتيدة صاعدة .

- (١) مذلات
(٢) منحرف / ط - منحرف / ك ه ص : منحرف
(٣) ولة الكب ليه / ك ه / ولة
(٤) فيصرف / ك ه ص : فيصرف
(٥) وعلى / ط
(٦) هذا نفس ورقة من القنطرة من تجري إنسان مسجدا على الرمح : [رسم ٧١]



الرسم ١٧٤
[من القنطرة ١]



الرقم ٧١ ب

[من لوحة موجودة الآن في روتة موزي القسوس في واشنطن وهي إحدى لوحات المخطوطة رقم ١٠٠ ح (١٥٥٥)]

من تقوير أسفل الحق وقد ارتفعت ثقالة * بتزول الشعلة وجذب
كفة ط حيطان متصلان بها ملويان على بكرتين عليهما^(١) ب طرفاهما
متصلان بالثقالة . وبني اشتعلت الشعلة أول الليل فإن الشعلة تدبى النار
فترتفع الشعلة بحسب^(٢) الثقالة لها حتى ترتفع الكفة عن سدقة واحدة
والماضي من الليل ساعة مستوية فتقع البندقة الى الكفة المتصلة بحيط من
وهو متصل بمعاصل يد العلام وعليه م فتزل البندقة في الكفة حتى تجلس
الكفة على أرض م وتندرج وتخرج الى رأس الباري وعليه ك وتقع الى
قصعة مشمع ل وقد صرت العلام سبعة العتيلة والقي منها ما أدهبته النار^(٣)
. وارتفعت كفة ا الى ما كانت عليه وكذلك يجري الأمر في كل ساعة
الى^(٤) آخر الليل وقد اجتمع في قصعة المشمع^(٥) من السائق بعدد ساعات
صباح من^(٦) تلك الليلة ولا يضم من هذا العنكاك^(٧) بعض ساعة
> وفي أطول ليل^(٨) عرص الاقليم الرابع يبلغ أربع عشرة ساعة وفي
أقصه^(٩) سبع^(١٠) ساعات وبعد تحرير ذلك يجرى ما يجرى وينقش ما ينقش
كالعلام والباري ويطلق بالسندروس ويحكم تشيعه^(١١) في الشمس فإنه يبقى
زماناً طويلاً وذلك ما أردنا إيضاحه .

واصف فتكالك صنعته بالشعلة

(١)	ا	علما م علما
(٢)	ا	لحيط / ط - ع - عتيلة
(٣)	ب	لحيط في القصعة وحرارة لها طاحة وسحبها الخرج [نمر ٥٥]
(٤)	د	ع - ح
(٥)	د	ع - ح / القبع / القبع
(٦)	د	ع - ح
(٧)	د	الكتاب / ا - ع - عتيلة
(٨)	د	في أطول / ا - في أطول ليل / ع - في أطول ليل
(٩)	د	ع - ح / القصعة / ا - القصعة
(١٠)	د	ع - ح / سبع / ح
(١١)	د	ع - ح / تشيعه

على غير الوصح^(١) الذي اتخذته والكرتيس اللتين عليهما^(٢) حيط^(٣)
 الشفالة في نصف ارتفاع العلاف > وسعوداً تصعد <^(٤) عليه الشمعة الى
 فوق وفيه كتفة عظيمة . ولهذا السبب نطل للعمل بهذا الوصح^(٥) ومواده
 سيلاش اشمع فعلت ما أصفه وهو مشمع عليه علاف من شبه وعلى أسفل
 العلاف نار فقيم على كنفه وقد ألقى ظهره ورأسه الى العلاف وعلى يمين
 الناري على قصعة المشمع سرير > عليه كاتب يمد قلم رأسه على أجراء مقسومة
 بخمسة عشر رقماً في دائرة تامة على أرض السرير <^(٦) وهذا صورته . واما
 معناه فإنه موضع الشمعة المطبوعة في العلاف عند غروب الشمس وتوصح في
 مقدار الناري سدقة بعد أخرى حتى يتم خمس عشرة سدقة وقلم الكاتب
 حينئذ خارج عس أول درجة والشمعة^(٧) مشتعلة . وفيها أعظم من لمب
 شمعة كمنظما غير آفة وذلك باجتماع المشمع حول الفتيلة وتتم الكاتب
 يسير حتى يوالي رأس قلمه أول علامة وهي درجة مبطل أن الماضي من الليل
 درجة من ساعة ومضى وصل قلمه الى تمام خمس عشرة درجة فإن الناري
 ينقضي من متقاربه سدقة الى قصعة المشمع وكذلك حتى ينقضي الليل وقد
 اجتمع في قصعة المشمع باندق بعدد^(٨) ساعات تلك الليلة وقلم الكاتب
 على مثلها وعلى درجات لا تنبس^(٩) من البنادق

(١)	ن	الوصح
(٢)	ن ج	ن ج
(٣)	ن ج	ن ج
(٤)	ن ج	وسعوداً تصعد / وسعوداً تصعد
(٥)	ن ج	الوصح / ن ج ، الوصح
(٦)	ن ج	ن ج كاتب يمد قلم على أرض السرير
(٧)	ن ج	الشمعة / ن ج
(٨)	ن ج	ن ج
(٩)	ن ج	لا تنبس

الفصل الثاني

في كيفية عمل الغلاف الأول^(١) والثقالة وموضع البنادق مغالفا لما تقدم في الشكل الأول ولزم أن يكون وضع البنادق على ما تقدم لحركة يد الغلاف فقط

<يتحد من الشبه غلاف>^(٢) كالشمعة طوله نحو من أربعة أشبار ويحرق أرض بربيع المشمع > ويتنزل أسفل الغلاف فيه >^(٣) حتى يمداس الأرض ويلصق غير محكم ويلصق السريح بالمشمع^(٤) محكماً وتحرق هذا الغلاف من يصفه حرقاً يدخل فيه يدقة وتتخذ على أسفل هذا الغلاف بار على ما تقدم من كيفية عمله وتحرق مؤخر رأسه فينطابق^(٥) الحرقون ثم يتحد^(٦) ميراب طوله من حرق الغلاف إلى أسفل الغلاف ويلصق بحاله ولو وضع في منظار البازي يدقة ودفعت إلى داخل لوقعت في رأس هذا الميراب وحرجت من أسفله ثم يتخذ ميراب آخر^(٧) طوله أربعة عشر قدراً من مفادير الشمعة ونصف^(٨) فيه أربعة عشر يدقة مجوفات كالجلجل واحدة إلى جانب أخرى لا يفصل^(٩) عنه ولا يحوره مهن شيء ولا يتحرك فيه حركة معسدة لوضهين وليكن ارتفاع حسب الميزاب قطر اليدقة وكذلك سعة أرضه ويغضلان يسيراً، ثم تتحد في رأس الميراب من ظهره مرة فيها حقة^(١٠) ويسد أسفله ويسجل المسدود من هذا الميزاب في رأس الميزاب اللصق من

- (١) > الأولى <
(٢) ك د ع هـ
(٣) ك د ع هـ
(٤) بالشمع
(٥) يتنطق
(٦) ك د ع هـ
(٧) ك د ع هـ
(٨) نصف
(٩) لا تفصل
(١٠) ك د ع هـ

داخل العلاف من عند الخرق حتى يتساوى أسفل الخرق ورأس الميزاب الذي فيه الحلقة ثم ^(١) يمسح هذا الميزاب المائل في الآخر > بعائق يمسح من السروال > ^(٢) أكثر من هذا الموضع ويحكم للانع ^(٣) كبلا يشعب ومنه جدت الحلقة الى فوق صعد هذا الميزاب بسهولة صابغاً لنفسه لا يتحرك في الميزاب ما حلا فوق وأسفل ثم يوضع في منقعر الساري بسدقة ^(٤) وتدفع الى داخل مبرها تقع في الميزاب الثاني وتستقر في ^(٥) أسفل ثم بسدقة أخرى فإنها تستقر فوق الأولى ثم أخرى فإنها تستقر فوق الثانية وكذلك حتى ^(٦) تتكامل أربعة عشر بسدقة ونقطة من أعلى «اربعة عشر تحادي أسفل» الخرق من مؤخر رأس الباري ولو جدت الحلقة الى فوق بقدر قطر بسدقة لتخرجت السدقة العليا من فوق التي تحتها وخرجت الى رأس الساري وثقت على ^(٧) مقاره الأسفل وسقطت الى أرض > قصصة المشمع > ^(٨) ثم لو جدت الحلقة الى فوق بقدر قطر سدقة لوقعت بسدقة أخرى وكادت حتى يتساوى سداد طرف ميزاب السائق وأسفل خرق مؤخر رأس لباري فنخرج السدقة الرابعة عشر وقد تبين وضع السائق في الميزاب وخرجها عنه ثم تتخذ فيها ^(٩) ثقالة وربما أربع مائة درهم مسهرة في طولها كالميزاب حتى تدخل في أسفل > ^(١٠) العلاف والميزاب المتحد فيه في سورها لا يسمعها من

- | | | |
|-----|-------|--------------|
| (١) | ح قصص | نحو |
| (٢) | ح من | مزيد من مرور |
| (٣) | ح من | خارج أو خارج |
| (٤) | ح من | إلى |
| (٥) | ح من | حتى |
| (٦) | ح من | على |
| (٧) | ح من | قصص - المشمع |
| (٨) | ح من | ح من |
| (٩) | ح من | مزيد من |

الحركة والصعود والتمزول بسهولة وتتخذ^(١) على رأسها ررتان متقابلتان
عن يمين النهر ويساره ويشد بهما طرفا حيطبين ثم يتحد في داخل الحلاف
عن يمين حرق البندقية ويساره بكرتان حـ في بيتين ثابتين في الحلاف^(٢)
ويرفع طرفا الحيطين للتصليين بالثقالة لئلا داخل الحلاف وينويان على
نهرى البكرتين ويجمع الطرفان ويوثقان في ثقب من طرف السعد جديد
طوله طول أقدام الشمعة وعاصل قدرين ويكس هذا السعد ليرل الطرف
التصل بطرفي الحيطين^(٣) في سمر الثقالة بحاس ظهر مبراب لسباق
سهلاً فحينئذ ترتفع الثقالة إلى فوق مقدرة طول لشمعه > ثم يتحد على
الطرف^(٤) المرتفع من السعد قرص من بحاس سخته سعة أسفل الشمعة
وقد ثقب مركزه وأدخل فيه رأس السعد ودر عنه بحر صغر . ويوثق
بلساق محكم وهو مواري الأفق ويتحد على حرقه^(٥) مما يلي رأس لدرى
ثقب فيه ردة وحلقة ويوصل بين هذه الحلقة وحلقة رأس مبراب لسباق
بأن يدخل واحدة في الأخرى وليكن مبراب السباق مارلاً إلى آخر حده
والسعد مارلاً إلى آخر حده والثقالة مرتفعة إلى غاية حده والسعد معوق
باليد عن الصعود حـ ومنى ترك^(٦) ليصعد قليلاً قليلاً فوق الثقالة تسرل
ويصعد مبراب السباق ويخرج مدقة بعد أخرى من رأس الدرى وهذا
وصح بحلاف لشكل الأول . ولو علما مبراب لسباق بالوضع الأول
لأمكن .

- | | | |
|-----|-----------|---|
| (١) | ك | ثم تشد |
| (٢) | ك | في بيتين ثابتين في الحلاف / حـ في بيتين ثابتين في الحلاف / آ في بيتين في الحلاف |
| (٣) | ك ، ح | الحيطين ههه |
| (٤) | ح ، ع ، ك | ثم يثبت على الطرف / آ ، ثم تشد على طرف |
| (٥) | ح | حرقه |
| (٦) | ك | ومن ثم ترك ترك |

الفصل الثالث (١)

في كيفية عمل الكاتب على السرير والحركة له

يتحد^(١) من الشبه سرير مربع أو مستدير ذو قوائم ويوضع على قصعة المشمع ثم يتحد كاتب من محاسن مولف عظمه ما يحسن في هذا المكان وليكن حالاً قد سبط ركسته اليسرى وفي يده اليمنى قلم رأسه مصوب إلى أسفل وركسته اليسرى متصلة ويده اليسرى قابضة عليها وهو معتم وله أردان واسعة ويثقب في أسفله ثقب عبر مستدير > ثم يتحد <^(٢) بكره من محاسن حبيبة ما أمكن مخوفة على ما تقدم من صعتها وهي قطعة من أسبوب على رأسها^(٣) طين ودخلها ما يثقب عليها^(٤) حيط طوله أربعة عشر قدراً ونصف من الشمعة لغة واحدة^(٥) نهاية التحيط ويتحد في نصفها مرة ، ويتحد فيها محور أحد طرفيه يارر عنها طول شعيرة والآخر طول^(٦) اصبع ثم يثقب وسط السرير حتى يبعد منه إلى أرض قصعة المشمع ويدخل الطرف لطويل من محور من داخل المشمع في الثقب ويبعد في ثقب السرير ويمرر عنه ما يدخل في ثقب أسفل الكاتب ويبرز تحت الطرف الآخر من المحور عارضة عليها حرة ثالثة فيها لتضع طرف المحور عن الخروج عن مكانه ثم يحرق في الخلف طولاً من أسفل إلى حد قصعة المشمع خرق باعم مقدار ما يتحرك فيه حيط ويتحد بكرتان لطبعتان^(٧) في بيتين مقدرين

(١)	من	أشبه	أشبه
(٢)	من	أشبه	أشبه
(٣)	من	أشبه	أشبه
(٤)	من	أشبه	أشبه
(٥)	من	أشبه	أشبه
(٦)	من	أشبه	أشبه
(٧)	من	أشبه	أشبه
(٨)	من	أشبه	أشبه

ويلصق الببتان من داخل الشمع في القصعة أحدهما على سمت على حرق العلاف والآخـر بإزائه هــر^(١) البكرتين حيث متقابلان والفرقة من السكر الكبيرة على خط مستقيم ثم يتحد حيط محكم الأبرام ويشد وسطه في ردة السكر ويلوى طرفه > على البكرة <^(٢) التي على سمت حرق العلاف ويدل ويشد في أسفل الثغالة الكبيرة^(٣) في ثقب متحد فيها ولطرف الآخر يلوى على السكر الأخرى بعد أن يلف على الكبيرة لفة واحدة ويشد في طرفه ثقبه من رصاص نحو من عشرة دراهم ومثـى تحركت الثغالة إلى فوق فإن السكر الكبيرة والمحور يشوران وتسرل الثغالة الصغيرة > ثم يوضع^(٤) الكاتب على المحور من السرير حتى يكاد يماس رأس السرير ووجهه إلى ناحية الشاري ورأس قلعه يكاد يماس وجه السرير على خط دائرة نامة محبطة بالكاتب ثم يطعم بالـه رأس القلم على الدائرة علامة عبر مؤثرة ثم يوضع^(٥) على القرص المتحد على رأس السمود شحنة ثقب في أسفلها ثقب ليدخل فيه رأس السمود تقده ورأسها وطولها ووزن غنيمتها وغلطها^(٦) على واحد ويكس رأسها حتى يعيب في لعلاف ويوضع عمل رأسها^(٧) على الموصوف في لشكل لأول ويدار حتى يسهه أربع عن الحروح ويحبر رأس قلم الكاتب هل وافى العلامة التي بدأ بها وكذلك يجب أن يكون ، فتحمى العلامة الأولى وتقسـم^(٨) الدائرة أربعة عشر قسماً ونصف

(١) هـ ر / د ، هـ ر

(٢) أ بصر : > على البكرة

(٣) ك : البكرة

(٤) ب : يوضع

(٥) ج : ثم يوضع

(٦) د : أسفلها / د : حـ ر : ولها

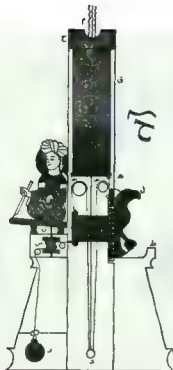
(٧) هـ : رأس

(٨) ز : قلم / أ : قسم

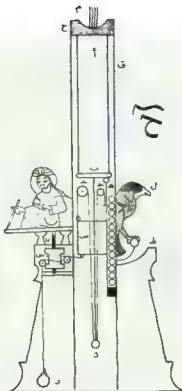
حتى حاذت حرق مؤخر رأس الساري وعليه لـ فتندهج وتقع من منقاره
 > الى قصبة المشع<^(١) وعليه طـ وكذلك يجري الحال في كل ساعة حتى الصباح
 وقد اجتمع في القصبة من البنادق بعدد الساعات الصباح من تلك الليلة
 وقلم الكاتب على درجات > من ساعه<^(٢) وعند تحرير ذلك يظن لـ
 المشع بصفحة ويلصق دابرها بدائره ويجرد ما يجب جرده ويسقش
 الكاتب والباري ويطلق بالدهس على ما تقدم وذلك ما أردت ابصاحه جلياً
 وهذه صورته [الرسم ٧٥] .

> واصف ما صنعت <^(٣) وهو فنكان بالشع

(١) ع : الى قصبة من البنادق المشع / ح : الى قصبة المشع / ط : الى قصبة المشع
 (٢) ع : من تقصير : > على ساعه <
 (٣) ع : واصف فنكاناً صنفه



فرم ۷۵
[بر قطره]



قرص ۷۵
[عن القنطرة ح]

الشكل التاسع من النوع الأول

وهو فكلان مستدير في نضحي ساعاته مستدير وجره في باطنه

يؤقسم إلى فصتين

الفصل الأول

في صفة ظاهر^(١) الصورة ومعناها

وهو مشمع عليه غلاف من شبه في أسفله بار قايم على كنفه وقد ألقى
ظهره ومؤخر رأسه إلى مدد الغلاف ومقاربه الأسفل يتحرك إلى أسفل على
ما تقدم من^(٢) كعبية عمله . وعن يمين الباري على قصبة المشمع رجل جاث
على ركبته اليمنى وقد جمع رننه الأيسر إلى عضده وبعض ظهر كفه وبعض
أصابعه على كفه . وعلى كفه^(٣) دقل قصير وهو مسك به يده اليمنى
وعلى رأس الدقل فرص عليه فرد جالس وجهه إلى جهة الغلاف وقد جمع
ركبته إلى صدره يده اليسرى ويده اليمنى مبسوطة وأصبعه السبابة على
أول نقطة من مائتين وثمانية عشرة^(٤) نقطة على خط مستقيم على مدد
الغلاف طولاً . وبين كل خمس عشرة نقطة مكتوب ساعة وثانية وثالثة
وكتلك حتى يبلغ أربعة عشرة ساعة ونصف . وأما معناه فعنى وصفت المشمعة

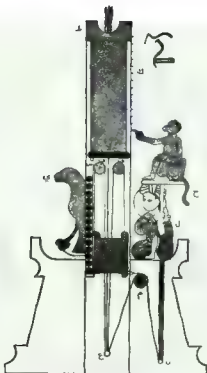
(١) الظاهر .

(٢) ح . ص .
(٣) ح . ص .
(٤) ح . ص .

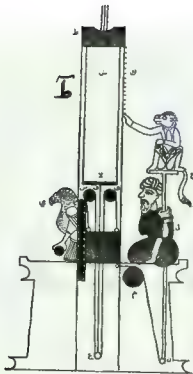
المشمع ومتى برز الدقل في الثقب فإنه يكاد يجري على سبيل البكرة . ثم يشق أسفل الدقل ويشد فيه طرف خيط محكم ويلوى على البكرة ويشد طرفه الآخر في ردة في أسفل الثقالة من حرق في العلاف طولاً من أسفل العلاف إلى حد^(١) قصعة الشمع وهو نحو ذيقين باع . من الواضح الحلي أنه متى وصفت الشمعة المقدرة وعليها ث في علاف لآ على قرص لا وكبست الشمعة ردمت الثقالة وعليها في عن أرض علاف ك لأ حيطها^(٢) المتصلين بها طويان على بكرتي ف وطرفاهما^(٣) مشدودان بأسفل سفود يحمل^(٤) قرص لا وعليه ع وهو نازل في وسط ثقالة في وهذا السفود ومبرابا اساذق سوار في سبر^(٥) ثقالة في ورأس مبراب البنادق متصل بركة في قرص لا وعلى البردة س . وطرف الخيط المشدود في أسفل دقل القرد وعليه د ملوي على بكرة بيتها ثابت في داخل الشمع وعليها سدواسطرف الآخر من الحيط متصل بأسفل ثقالة في والمقراد جالس في قصعة الشمع وعيه ل ويده قابضة الدقل وهو يتحرك فيها بسهولة وعلى رأسه قرص عيه القرد وعليه ح واصبعه على مدد العلاف على حط عليه علابم الساعات وأجرئها وقد وضع الحن وعليه ط على رأس علاف ك وأدير حتى تمتع عابق من الارتداد عن العلاف ثم اشعلت الشمعة من أول الليل فوال الشمع تدببه النار والثقالة تنزل وترفع الشمعة وتجذب الحيط المتصل بأسفل الدقل فيرتفع وعليه القرد واصبعه تستقل من علامة الى علامة حتى تكمل ساعة وقد حادى الحرق من مؤخر رأس الباري وعليه ي البسدة الأولى من الميزاب فتندرج وتقع على مفار الباري فيثقل فتخرج وتسقط الى قصعة الشمع .

- | | | | |
|-----|---|---|---|
| (١) | ح | ط | ع |
| (٢) | س | ع | ع |
| (٣) | س | ط | ع |
| (٤) | س | ط | ع |
| (٥) | س | ط | ع |

وكذلك يجري الحال في كل ساعة حتى آخر الليل ، وعند اجتماع في قصعة
 المشمع سادق بعدد ساعات تلك الليلة واصبح القرد على ساعات بعددها
 وأجراه من ساعات ثم ينقش ما يجب نقشه كالقرد والباري ويجرد
 ما يجب إجرده ويطلق بعض السنديروس ويحكم تشيعه في الشمس ابداً
 متوالية . وفلك ما أردت ايضاحه طلياً وأمثلة صورة ذلك (الرسم ٧٦)
 واصف ما صنعتته وهو فلكان الأيواف بالشعاع



{ من المصنوع }



ساحة مرفوعة على التربة ط
 [القسم ٧٩] من المخطوطة من
 القرون التي قبلت من أشكالها
 والقدرة في التربة من أن تكون
 حقلها مرفوعة من الماء حسب الحاجة
 وهذه التربة مرفوعة التربة مرفوعة
 والتربة مرفوعة التربة مرفوعة
 مرفوعة التربة مرفوعة مرفوعة على
 مرفوعة في مرفوعة التربة مرفوعة
 مرفوعة مرفوعة التربة مرفوعة
 مرفوعة التربة مرفوعة مرفوعة
 مرفوعة مرفوعة مرفوعة

[القسم ٧٩]
 [من المخطوطة من]

الشكل العاشر من النوع الأول

وهو فكان الباب سبب يرفه في ساعة سترية كثيرة

يختم إلى فصلين

الفصل الأول

في صفة ظاهر صورته ومفاته (١)

وهو الشكل الذي قبله لا يقتصر عنه ما عدا القرد والقراد (٢) .
ولزيادة في هذا الشكل أن يتخذ في دابر المشع أربعة عشر باباً لكل باب
مصرحان وعد شعال العنيفة ومهي ساعة مستوية وحال سقوط السدقة من
مقار الباري يفتح الباب الذي يساحته الباري وتخرج منه صورة على
ما يختار الصانع وفي الساعة الثابتة يفتح الباب الثاني وفي الثالثة الباب
الثالث وكذلك في كل ساعة باب وأما كيفية عمل هذه الأبواب والذي
يفتح المصراعين لتظهر الصورة فيتخذ بكرة من نحاس سمكها عرض الأصبع
ومحيط بها ما يلف عليه حيط طوله أربعة عشر قدراً من الشمعة ويتحد
فيها محور طرعاها عنها قصيران وليكن هذا المشع أطول من الأول معرض
الاهام ويتحد عليه العلاف الطوم وليكن أسفل هذا العلاف مرتفعاً عن
أرض المشع <بقدر زيادة ارتفاع> (٣) هذا المشع ويعارض على الأرض عارضة

(١) ك
(٢) ح ناقص
(٣) ك ح ص
وسما
: ح القراد <
< بقدر زيادة ارتفاع / ١ بقدر ارتفاع

طولها قطر أسهل المشمع ويلصق طرفها^(١) في^(٢) داخل أسهل المشمع ويوضع طرف محور^(٣) البكرة على وسط العارضة^(٤) في حرية والطرف الأعلى في مركز صفيحة هي أسهل العلاف تجلس عليها الثقالة في حزمة أيضاً بحيث تصير هذه البكرة بين أسهل العلاف وبين العارضة^(٥) > المطبقة على الأرض^(٦) ثم يتحد على نهر البكرة ردة فيها وسط حيط مشدود ثم يتحد بكرة لطيفة يلصق بينها في أسهل العلاف وسرها يحاذي ردة البكرة الكبيرة^(٧) ويرفع طرف الحيط من ردة البكرة الكبيرة تحت سرة الصغيرة الى حد قصبة المشمع ويلوى > على بكرة <^(٨) أخرى في العلاف ويسدل في ثقب في العلاف ويشد في ثقب في أسفل الثقالة ثم يتحد على أسفل العلاف بكرة أخرى تقابل الأولى وسرها يحاذي ردة البكرة الكبيرة ويرفع الطرف الآخر من الحيط المتحد في ردة البكرة الكبيرة على سرة هذه الصغيرة الى فوق ويلوى على بكرة صغيرة بينها ملصق بظهر قصبة المشمع ويدل طرف الحيط ويشد فيه ثقالة من رصاص وربما ثلاثون درهماً . وقد لوي هذا الحيط على البكرة الكبيرة لغة واحدة والثقالة حيث مرتفعة تماس نهر البكرة التي في ظهر قصبة المشمع . فأقول أنه متى رفعت الثقالة الكبيرة الى فوق فإن الحيط المتصل بها يسترخي ويلصق على البكرة الكبيرة وتنزل^(٩) الثقالة الصغيرة حتى تقارب أرض المشمع وقد انتشر حيطها من

(١)	ك	من	طرق
(٢)	ك	من	من
(٣)	من	من	الطرف
(٤)	من	من	البكرة
(٥)	من	من	العارضة
(٦)	من	من	الارض
(٧)	من	من	الارض
(٨)	من	من	الارض
(٩)	من	من	الارض

حصول الكرة الكبيرة ودارت الكرة الكبيرة^(١) دورة كاملة فحيث
يتحد على طرف سطح الكرة الكسرة سفود من حديد دقيق ويمتد عرضاً
ثم ينتصب^(٢) على زاوية قائمة حتى يقارب ظهر قصعة الشمع وفي دارت
الكرة الكبيرة من هذا^(٣) السود المنصب ينور بنورانيا دورة واحدة

الفصل الثاني

في كيفية عمل الأبواب والأشخاص التي تخرج من الأبواب

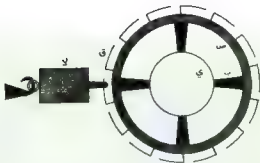
يتحد هذا الشمع على ما تقدم وليكن من أعلى محيطه وفي ثلثه قائماً
على الشاقول ويحرق فيه أربعة عشر باباً من دائرة بعد ما يبين بعد سواء
وسنهر والارتفاع سواء ويتحد لكل باب مصراعان بمرمادات سهلة
الحركة ثم يتحد أربع عشرة صفيحة من شبه وعظام كل صفيحة قدر باب
ونجم في كل صفيحة صورة آدمي على ما يختار لصانع وينقش على
ما حوت به العادة وفي ثقيت كل صفيحة في باب فإن الصورة للأ
الباب ثم يحدد في رأس كل صفيحة كلال وفي رأس كل باب ذرة يعلق
الكلال بالذرة ويتحد في أسفل كل صفيحة شطبة ثم يتحد حلقه من
مخمس وهذه صورتها (الرسم ٧٧) ويقسم محيطها أربعة عشر قسمًا ويتحد على
كل قسم عراب وروين العربان إلى جهة واحدة وتعتق^(٤) هذه الحلقة وهي
مقدرة في داخل الشمع ودون أعلاه وحول لعلاف بأسوية بشطايا في اللعاف
ويحدد في رأس كل عراب باب ثم يعلق كل شخص بشطية أسفل الصفيحة
على عراب والسود المنصب اتصل بالكرة الكبيرة من دار هذه يمر

(١) دائرة

(٢) من

(٣) من

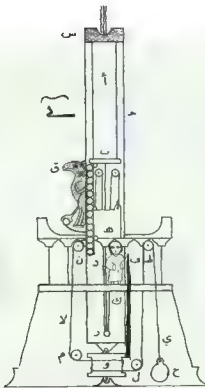
(٤) من



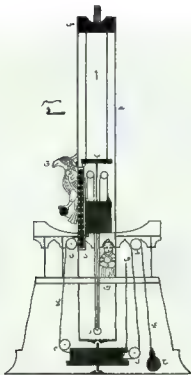
الرسم ٧٧
[من القدرة ٢]

بأطراف لشطايا فيدمع كل واحدة من فوق العراب وهذه صورة احقة
معددة مسوعة لثرى أوصح من صورتها في داخل المشع مسطرة بعض
بعض ، وفي دايرها أربعة عشر غراباً رويسها الى جهة واحدة وفي وسط
لحقة صورة داير العلاف وبين الحلقة والعلاف أربع شطيات أطرافهن
ملتصقة بداخل الحلقة وبظاهر العلاف وصورة شخص واحد يشبه^(١) ظهره
وهو صبيحة في رأسها ردة معلقة في كلال في أعلى^(٢) باب من الأبواب
لأربعة عشر وفي أسفلها شطبة ناعمة موضوعة على طرف عراب من لفران
وعلى الحلقة ص وعلى العراب ق وعلى داير العلاف ي وعلى الشطايا الحاملة
للهلقة على انعلاف ب وامثل صورة المشع وفي داخله جميع ما ذكرته
[الرسم ٧٨] من التواضع الجلي أنه متى وضعت الشمعة المقدرة وعليها :

(١) ي. ١ ، م. ١
(٢) ل. ٢ ، م. ١



الرسم ٧٨
[من المخطوط ١]



۱- ۲- ۳- ۴- ۵- ۶- ۷- ۸- ۹-
 [۱۰- ۱۱- ۱۲-]

في غلاف ج على قرص ب ووضع عليها حق س فإن ثقالة ه ترتفع عن أسفل
 غلاف ج وفيها ميراب الساق وعليه د ويرى فيها أيضاً أسفل السفود
 حامل قرص ب وعليه ز إلى أسفل غلاف ج فإن البكرة الكبيرة وعليها و يديرها
 برول ثقالة ه المتصل بأسفلها بحيط لا للوحي على بكرة د وهو البار إلى
 هر بكرة ه ومنف على هر البكرة الكبيرة التي عليها و والطرف الآخر من
 الحيط مرتفع من تحت هر بكرة ل وملوي على بكرة ط ومشدود في ثقب
 في رأس ثقالة ح ووصفت الساق في مقدار الباري واحدة بعد أخرى
 واجتمع في ميراب حتى يحتل بأربع عشرة سدقة ورفع كل شخص وعق
 بشطية أسفل على عراب يقابله وطقت المصارع وأشعلت الفتيلة فإن
 الشمع تدعه البار فتزل ثقالة ه ويرفع^(١) قرص ب ميراب الساق
 وتجذب حيط لا فيدير بكرة و وينف عليها حيط ي وفي طرفه ثقالة ج
 فيرتفع وإن العمود الدقيق المتخذ على بكرة و وعليه ف يدور سدور البكرة
 حتى يماس طرفه شطية أسفل صورة فيدفعها حتى تنصب على طرف عراب من
 العراب المتخذة على حلقة ص وهو العرب المحاذي لساب يسامته رأس
 الباري وعليه ق فتسقط سدقة وتقع الصورة وعليها لا [الرسم ٧٧] فيفتح
 مصراحي باب ك وتقف فيه بحالها . وكذلك يجري الأمر في كل ساعة إلى
 آخر الليل وقد اجتمع في قصبة الشمع من الساق بعدد ساعات تلك الليلة
 والكسور لا تبين^(٢) في هذا الشكل . فيجرد ما يجرى وينقش ما ينقش
 وذلك ما أردت إيصاله جلياً . وفي رفع الساق وجه آخر وهو أن يتخذ
 ميراب واحد ويحرق وسطه طولاً ويتخذ في أسفل السفود حامل لقرص

(١) د ويرفع / س : ويرفع / أ : ويرفع

(٢) ح : س

سظام دنه ثابت لي أسعل السمود عرضاً وقرصه في داخل الميراب ومتى بقي
 في مقام الباري بنفقة فلأنها تنفع إلى الميراب وتجلس على وجه قرص السظام
 وكذلك واحدة فوق أخرى في الميراب ومتى ارتفع السمود دفع لهدق
 فتقع إلى رأس البازي واحدة بعد أخرى
 وأصف ما صنعته وهو حكم في مجالس الشراپ^(١)

(١) ٥ زيدي ، > الله لم <

التبوك الثاني

في علم أواني وصورتها بجاية الشراة

التنوع الثاني

في علواني وهو يتبع باليسر الشارب^(١)

التشكبات الأولى والتنوع الثاني

وهو كما سيجي في جالس الشارب يتغير فيصير

الفصل الأول

في صفة الكأس ومعناه

وهو كأس متحد من عصا وشبه^(٢) مستطيل الشكل حادس على كعب مستطيل وعلى رأس الكأس عطاء مسطح مخروم وهو أسود من حافته وفي وسط العطاء قبة لطيفة جداً وعلى القبة طائر قد فتح منقاره ، ودون حافة الكأس سلسلة لطيفة . وأما معناه . فإن الساقى يأتي بالكأس فيصممه في وسط المجلس وجماعة الشارب^(٣) حوله ، ثم يصب على عطاء الكأس شراً من قرارة أو من إماء صبيح الرأس صماً دقيقاً ومن حيث يشتدي ماذهب فإن الشارب ينزل في حروم العطاء فيدور الطائر ويصغر صغيراً شديداً حتى يكاد يحتل الكأس ويعيش^(٤) على الحروم فيقطع النصب فإن الطائر يقف ولا يصغر ورأسه مصوب إلى أحد الحلاس فيرفع الساقى

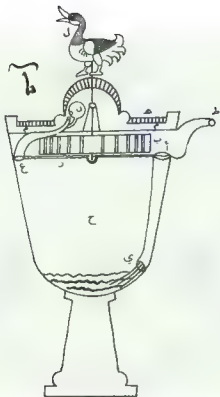
(١) في رد الغوار . - نوع الثاني في علواني وهو . صير الساقى في يده فيصير

(٢) د .

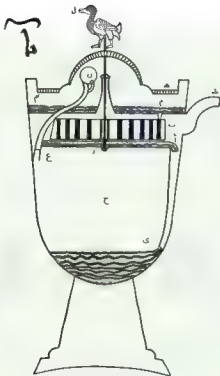
(٣) ح . وفيه / أ ، في شبه

(٤) د . ص . في الشارب

(٥) د . ويصير



رسم ١٧٩
[من المجلد ١٧٩ من المجلد ١]



رسم ۲۲۸
[من المصنوعات]

فإن الماء يخرج من أسفل الميزاب إلى رأسه حتى يتفرغ^(١) ما فيه ثم يتحد في العطاء ثقب يقابل الميزاب ويماس جانب الكأس ويتحد على هذا الثقب^(٢) اتسوب طرفه ملتصق^(٣) بالثقب والطرف الآخر يمتد إلى نحو وسط العطاء المحرم وعينه بدقة صغير وكو صب على العطاء ماء لسر في الميزاب فطر^(٤) أهواء الكابين في الكأس فاندفع في ثقب الأسوب إلى سدقة الصغير. ثم يتحد دولاب على ما أصب ، وهو قرص من نحاس حبيب قطره أقصر من قطر العطاء الملتصق بداحل الكأس ويثقب مركزه ويدخل فيه محور طرفه خارج عن وجه لقرص طول شعيرة والطرف الآخر نحو من طول أصب . ويعلم على طرف القرص نحو^(٥) من عشرين علامة ويحد من كل^(٦) علامة إلى ناحية المركز خط وتقطع الخطوط . وهذه صورة القرص [الرسم ٨٠]



[رسم ٨٠ : من طرف ب ج]

وقد قطع على الخطوط وصارت كالريشات وعلى مركز القرص^(٧) وعلى الريشات في أطرافها ب . ثم تحرف^(٨) الريشات لتصير كسرة الأرحاء . ثم يوضع الطرف القصير من محور السرن على مركز العطاء حتى تكاد لريشات تماس اعطاء . ثم يتحد عطاء آخر ويثقب مركزه ويثقب وسطه إلى فوق قليلاً ويدخل المرتفع من محور السرن في مركز هذا اعطاء وأسبوب الصغير في حرق فيه ويلصق دابر العطاء بالكأس وحول^(٩)

- | | | |
|-----|---|--------------------|
| (١) | د | يخرج |
| (٢) | د | من نفس |
| (٣) | د | الغالب |
| (٤) | د | يصل |
| (٥) | د | من |
| (٦) | د | وجه |
| (٧) | د | أهواء |
| (٨) | د | تتحرف أو تحرف |
| (٩) | د | وتحول أو من وتحوّل |

انبوب الصغير لبصير الحرد بين القطاين ومتى دار لا يسمعه مانع. ويشق
في لغطه لأعلى ثقب ينصب منه الماء على أطراف الريشات ثم يثقب في
حاسب الكأس ثقب يبعد إلى يسار القطاين وموقعه فوق الحرق الذي فيه الميراب
ويتحد عليه دبنة لطيفة مستصدة ثم تخرج يسيراً . ثم يوضع الغطاء المتخذ
أخيراً من قصعة على حافة الكأس وأرسل قليلاً وينصب بحاله وسدقة الصغير
حينئذ مربعة إلى أعلا الفة تكاد تماس محور السر . لأنه يرتفع في
ثقب مركز الفة ويسر عن رأس الفة نحو مايدخل في ثقب بطن السطة
ولا تماس رحلاها الفة > وأمثل صورة ذلك<^(١) [الرسم ٧٩ . بـ]

فمن أوضح الحكي أنه متى صب على غطاء ه شراب حرد يسيل في
الحروم إلى الغطاء الثاني ويحري منه في ثقب مـ على ريشات سر م
فيثور السر وعلى محوره^(٢) بطة ل ويسيل الشراب من فوق غطاء ر وهو
مصبوب إلى حرق ١ من الميراب فيتحق^(٣) فيه ويخرج من طرفه وعليه م
- إلى الكأس وعليه ح > فيطرد الهواء الكاين فيه فيندفع > في انبوب ح<^(٤)
إلى سدقة ه فتصغر . ومتى شرب من بليطة^(٥) ط شارب بعض ما في الكأس
من الشراب فإن الفارخ منه من الشراب ممتو هواء وعند رجوع الشراب
من رأس البليطة وما فوق الغطاء يطرد الهواء فتصغر السدقة ويض أن الصغير
من السطة . وكذلك يجري الأمر حتى ينقل جميع ما في الكأس من الشراب
وذلك ماأردت إيضاحه جلياً .

وَأَصْفَ كَأْساً صَنَعَهُ وَفِيهِ رِيَادَةٌ عَنِ الْأَوَّلِ

- | | | |
|-----|----|--------------------------|
| (١) | سر | وهذه صورة الكأس |
| (٢) | سر | محور |
| (٣) | سر | بليطة |
| (٤) | سر | إلى الكأس |
| (٥) | سر | في حرق ١ في الحرق الثاني |
| (٦) | سر | بليطة |

الشُّكْلُ الثَّانِي مِنْ التَّوَرِّعِ الْيَتَّافِقُ

وهو كأسٌ يحكم في جالسٍ شراباً ^(١) نصف صورة ونصفه

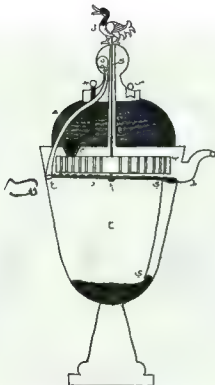
فصل

وهو كأسٌ من قصة شكله شكل الكأس الأول وعصاه بسبب ممسطح بل هو قبة كبيرة ترتفع من حافته وعلى رأس القبة بقعة كما تقدم وون الساق يأتى بهذا الكأس على يده ويقف حتى يؤذن له موضعه في وسط مجلس فيصمعه ويفصل عنه فيلدور الطائر ويصغر هيئة ما ثم يقف وراء أحد الجلساء فيأخذ الساق الكأس ويأوله من وقف الطائر يارائه فيشره فإن شرب جميع ما فيه من الشراب أخذه الساق من يده ومضى وإن شرب البعض وأبقى البعض من الطائر يصغر حتى يسمع كل من في المجلس فلا يأخذه الساق بل يأمره يشرب ما تحلف فيه فيشره وإن شرب مراراً وتبقى فيه شيء من الشراب فإن الطائر يصغر وأكيف عمل ذلك وأعبد صورة الكأس الأول حتى العطاء الثاني وعليه من ويتخذ على ثقب من باب مطحون محكم الصبغة عليه من ثم يتخذ قبة سعة أسفلها سعة رأس الكأس وعلى رأسها كرة محرومة وهذه الكرة مرتفعة على ^(٢) رأس القبة على عناق لها فيه غلط م. ثم يتخذ على مركز عطاء وهو منقوب وفيه محور السرن أسبوب يرتفع وفي ^(٣) داخله محور السرن ويرتفعان إلى أعلى كرة القبة وهذا المحور

- | | | |
|-----|---|---|
| (١) | د | ن |
| (٢) | د | س |
| (٣) | د | ي |

أطون من الأول ليرتفع عن الكرة وتوضح عليه السطة ويرتفع^(١) أسوب
سدفة لصغير من عطاء ر ويسفد في عطاء مسحتى يلج في عنق القبة وتسير
سدفة الصغير في داخل الكرة ثم يتحد على سداد باب مسطبة كالتصبي
مرتفعة تسر عند رأس القبة ودون^(٢) العنق في حرم وعلى طرفها رزة فيها
حقة مطبقة وهذه لشطبة يرتفع في حرم القبة وتنحصر^(٣) قهراً ثم
يصل دابر أسفل القبة بحافة الكأس محكماً ويحرق في أعلا القبة غرق
يدخل فيه ستة قمع لطيف جداً ويتحد به عطاء فيه ردة وحلقة تقابل حقة
طرف شطبة السداد وأمثل صورة هذا^(٤) الكأس [الرسم ٨١] والكأس
وعليه ح وعطاء الأول وعليه ر وعلى طرفي^(٥) بيراب المتصل به ي وعلى
لعطاء الثاني عند الباب المطحون منه وعلى مركزه أسوب يرتفع إلى أعلى
الكرة وعليه ف وعلى الصغير ت وعلى مركز عطاء ز طرف محور السر
وعليه ١ وعلى ريشاب السر ب وعلى أسوب على مركز العطاء ف وفي داحه
محور السطة وعليه ك وعلى أسفل سلسلة الكأس ط وعلى شطبة^(٦) السداد ح
وعلى بقية ه وعلى العطاء المتحد في أعلى القبة وفي الحلقة س فمن الواضح
لجني أنه متى رفع عطاء من وباب من سلود وصب في باب من شراب حتى
تتملي قبة ه ويمداد غطاء الثقب أ إلى مكانه وحمل الثاني الكأس على يده
ووقف حتى يؤذن له في وضعه في وسط المجلس فوضعه وكأنه يريد تمكيه
على الأرض لأنه حملته بالكرة^(٧) الآن فيرفع حلقة شطبة السداد من حيث

- (١) د + ص : ويرفع
(٢) ص : دون
(٣) ص : ١ : ينحصر / ح : تنحصر
(٤) د : نفس : > 12 <
(٥) د : طرف
(٦) ١ : شطبة / د : ع + ص : حقة
(٧) د : نفس : > بالكرة <



رسم ٨١
[من القطر]

لا يشعر به الجلّاس فيسبب الشراب في باب مد على ريشات السرد فيلور
وعليه البطّة والشراب يتخفق في طرف م من الميراث ويخرج في طرفه
الآخر ويطرّد القواء الكايس في الكأس فينتفع في أبيوب ع إلى مندقة د
وكذلك حتى يصير جميع ما في القبة من الشراب في الكأس وتقف البطّة
مازده أحد الجلّاس فأخذ السائي الكأس وسأله من وقعت^(١) بارائه
ليشره من شرب جميع ما فيه أحده السائي > وان أبقى فيه شيئاً <^(٢) قل أو
كثر فإن البطّة تصغر فلا يأخذه السائي منه وكذلك ما دام فيه شيء من
الشراب وذلك ما أردت إيضاحه جلياً .

وأصف ما صنعت وهو حكم في مجالس الشراب

(١) لك : ولقد
(٢) لك : > وان بقي فيه شيء

الشَّجَلُ الثَّالِثُ لِلنَّوْجِ الثَّانِي

وهو حكم في مجاليس الشَّرب يتَّسم إلى نبول^(١) خمسة

الفصل الأول

في < صفة صورة >^(٢) الحكم ومما هو الفرض المطلوب

وهو سرير مربع مثل في مثله صلعه نحو من شبرين ذو أربع فصار مصعة^(٣) يحيط به دراهيرين محرم وفوق السرير جارية حائلة وفي يدها البهي فتيمة كأنها قانصة على عبقها واصمة أسفلها^(٤) على ركنتها البهي وبين يدها كأس وحول الجارية على أركان السرير دون أرجله أساطين أربعة^(٥) منتصبة على أرض السرير وثابتة عليه ولا ميل لها وليس منهن شيء يماس الجارية وطول كل أسطوانة نحو من شبرين . وقد اتحد فوق الأساطين فصر طوله نحو من شبرين ونصف وفي وجهه بالقرب من أسفله روشن عليه حوار أربع الواحدة بيدها مرمار في عينا والأخرى في يدها دف والأخرى في يدها عود^(٦) والأخرى^(٧) على ركنتها^(٨) < حل معقن في رقيتها >^(٩) برنار^(١٠) ثم أرفع من هذا الروشن محراب كالإيوان وفيه رفاص على كرة

(١) ك . ص

(٢) ك . ص

(٣) ك . ص . صفة طائر صورة .

(٤) ك . ص . صفة / ص . صفة

(٥) ك . ص . صفة / ك . ص . صفة

(٦) ك . ص . صفة / ك . ص . صفة

(٧) ك . ص . صفة / ك . ص . صفة

(٨) تنص على دورتها في الفهرست بحري إحدى مصنفاتها على رقم ٨٢ في الفهرست [*] في الفهرست بحري

(٩) ك . ص . صفة / ك . ص . صفة

وفوق هذا القصر قصر أوسع منه وفي وجهه باب له مصراعان^(١) منطبقان
وعلى هذا القصر قبة وعلى القبة فرس عليه فارس بيده رمح رأسه مصوب
إلى أسفل وهذه صورة الحكم وأما مناه فإليه يحمل إلى المجلس^(٢) الشراب
وهو قطع ثلاث . السرير وعليه الجارية ، والقصر وفيه الجوّاري الأربع
والرقاص ، والقصر الأعلى وعليه الفرس والفارس . ثم تتركب قطعة فوق
أخرى ذكر في أسف في وسط المجلس ويبقى بحاله حتى يمضي من الزمان
سحو من ثلث ساعة فيسمح له^(٣) زجل ويلدور الفرس والفارس بغير سرعة
حتى يظن^(٤) كل واحد من الجماعة أنه واقف بازائه ويرقص الرقاص ويلدور
إلى شماله نصف دورة وإلى يمينه ربع دورة ورأسه متحرك ويدها متحركتان
وهيما شيزات فتارة^(٥) كلتا رجليه على الكرة وتارة إحداهما وتزمر الزمارة
بصوت يسمعه من حصر المجلس وتلعب الجوّاري بالملاهي مايقاع متتابع
منتظم بأصوات مختلفة ونقرات مؤلفة حنية ما ويقف الفارس ورمحه
مصوب إلى أحد الجماعة ويمسك الجوّاري عن اللعب ولرقاص . ثم «
الحاربة تنكس القنينة حتى يقارب رأسها حافة الكأس وتصب من القنينة
شرباً مبرّجاً مروقاً حتى يكاد الكأس يحتل وترفع القنينة إلى ما كانت
عليه أولاً فبأخذ الساق الكأس ويسقيه من تصوب الرمح محوه ويعيد
الكأس إلى بين يدي الجارية وكذلك يجري الحال في كل ثلث ساعة
تقريباً حتى يقارب عشرين مرة وعدد ذلك يفتح المصراعان من الباب الذي
في لقصر الأعلى ويخرج من الباب شخص يشير بيده اليسرى أنه ما بقي

- (١) « مصراعان / د » من : مصراعان
(٢) « مجلس / أ » المجلس
(٣) « < د > » من تنفس
(٤) « < يظن > » من تنفس
(٥) « فتارة / د » من : فتارة

شراب ويشير بيده اليسرى غير قدحين فإن اختار صاحب المجلس أن يصب
في خزانة القصر الأعلى شراب أمر فصب . وهذه صورته <^(١) [الرسم ٨٢ .

اللوحة بـ ج]

الفصل الثاني

في كيفية عمل السرير والأساطين عليه وعمل الجارية وببها القنية والكأس

١٧٥

يتخذ سرير أرجله من الصخر المصبوب وأرضه من نحاس ودائريه
صخر مصبوب مخروط موثق الصفحة متقن ارتفاعه عن الأرض نحو من أربع
أصابع وشكله مربع متساوي الأضلاع طول ضلعه شراب . ثم يتخذ على
السرير جارية جالسة متربعة من نحاس موليبي وفي يدها البهي قنية مس
شبه على « أصف . يتخذ قنية ولتكن قطعتين ، قطعة من وسطها إلى أسفلها
وقطعة من وسطها إلى رأسها ويهدم نصفاً على نصف ولا يلتصقان ثم يطبق
على النصف الأعلى من داخل حافته قرص من نحاس ويرصص لقرص
وداخل النصف من القنية ودخل رقبته ويلصق حرف القرص في داخل
حافة نصف القنية من دائره محكماً ليصير نصف قنية ومقصب في
رأسها شيء من المايعات امتلأت ثم يخرق من مركز القرص وإلى حافة
نصف القنية خرق مستطيل عرضه نصف عرض الاصح ويتحد على وسط
الخرق <^(٢) عرضاً محور طرفاه في رزتين ثابنتين في القرص يمس الحرق
ويساره ثم يتخذ ابواب طوله شبر ويحى طرفيه كالصولجان ويدخل نصف
هذا الطرف في حرق القرص ويلصق وسط المحور بداخل طرف كفة الصولجان
محكماً نصف القنية حينئذ يتحرك إلى فوق وأسفل على الصولجان

(١) بناء القبة القاص من المخطط ج إذا نقص « هذه صورته » [من زده « في الصفحة التي عليها » انفس هذا
ورقة من المخطوط من تحوي الصفحة الأولى « على رسم ٨٢ في القرص بـ ج [١٣] من لوحات تحوي الخمسة

(٢) نهاية القبة القاص من المخطوط ص



[مذكبة من الخزف النخعي من الفترة ٢٦٠٦ م. في كسوة Baluch Pottery ولشراء من ذلك قبل]
 [مذكبة من الخزف النخعي ١٧١ م. الفترة]

بسهولة وهذه صورة مصفى القينة والصولجان [الرسم ٨٣] وعلى النصف
الأعلى د وعلى طرف الصولجان من داخل القرص د وعلى القرص وطرف
الحدود آ وعلى النصف الأسفل من القينة ج



رسم ٨٣
[من الصورة ١]

وفيه حرق من حالته إلى كمنه ليحرك^(١)
فيه الصولجان بسهولة وعليه م ثم يثقب
أعلى^(٢) الركبة اليمنى من الجارية وهي
مرتفعة عن الأرض ودون المنتصبة ثقب يتعد
إلى تحت السرير ويدخل في هذا الثقب أسبوب
غظه بقدر ما يدخل فيه طرف الصولجان
قهرأ ويلصق طرف هذا الأسبوب بأعلى
الركبة والطرف الآخر يظهر السرير. ثم ينزل

طرف الصولجان في طرف^(٣) أسبوب الركبة قهرأ حتى تكاد تلامس القينة
الركبة ويوصل بينهما برصاص ويعاد النصف الأسفل من القينة إلى أعلى
ويحرقه إلى أسفل والصولجان فيه متحرك وليكن كعب القينة أثقل من
رأسها بحصة دراهم فهي بالطبع جالسة على ركبة الجارية وليست منتصبة
بل مائلة للرأس ومتى صعد من الصولجان شراب فانه ينصب إلى صدر
القينة ويجتمع حتى يثقل النصف الأعلى فيميل ويسقط رأس القينة
إلى أسفل والشراب يخرج من رأسها إلى الكأس ما دام الشراب يصعد
من الصولجان ومتى^(٤) انقطع صعود الشراب فإن صدر القينة يحرق^(٥)

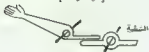
- | | |
|---------|--------------|
| (١) د | مرك |
| (٢) ج | من |
| (٣) د ك | طرف / الطرف |
| (٤) د | نصف |
| (٥) ١ | بعد / من بعد |

بحروجه منه ويرتفع وتعود القيسة إلى ما كانت عليه .
 ثم يتخذ أساطير أربع من الشبه مجوفة طول كل واحدة شبران وتحت
 أسفلها قاعدة وعلى^(١) رأسها قاعدة ليستوي عليها ركن القصر ثم توضع
 كل أسطوانة على ركن من أرض السرير بالقرب من رأس رجل السرير
 ويحكم لصاقها ولا يماس الجارية شيء من الأساطير ويثقب في ظهر
 سرير ثقب يوصل إلى تجويف الأسطوانة التي عن يسار الجارية ويوصل
 بين هذا الثقب وبين طرف الأسبوت المتحد في ركة الجارية بميراب ملصق
 حافظه على ظهر السرير وطرفاه حول طرف الأسبوت والثقب لئلا إلى
 الأسطوانة ويحكم هذا الالتصاق ومنى صب في رأس الأسطوانة التي عن يسار
 الجارية ماء فإنه يجري إلى الميراب ويصعد في الصولجان ويصب إلى صدر
 القينة وليس له مصرف سوى القينة . ثم يتخذ كأس من الشبه مرصع
 من داخله وعظمه ما يسع من الماء بحر ثلاثمائة درهم ويوضع هذا الكأس
 بين يدي الجارية على السرير وكأنها > واحة يدها اليسرى على حافة الكأس
 و> وأما يدها اليمنى فمتحدة من حواس رقيق<^(٢) أحف ما يمكن وليكن كم
 الجارية واسعاً لتدخل فيه اليد<^(٣) ويعارض في الساعد محور يتحرك عليه
 إلى فوق وأسفل والكف والأصابع على رقبة القيسة غير ملصقات<^(٤) بل
 موضوعة كأنها قابضة عليها ومنى ملئت رقبة القيسة نزلت اليد عليها
 ومنى صعدت صعدت عليها .

(١) لا تشفى : > وعلى <
 (٢) من : يدها اليسرى على حافة الكأس و> واحة يدها اليسرى على حافة الكأس و> واحة يدها اليسرى على حافة الكأس و>
 رقيق <
 (٣) لا : من : اليد
 (٤) لا : ملصقات / من : ملصقات



الرسم ٨١
[من القنطرة ١]



الرسم ٨٢
[من القنطرة ٢]

العود وهو على فئتها وأصابع
اليد ^{١٧٤} اليسرى على أوتار العود
وهو يتخذ من نحاس وأوتاره
من نحاس وساعدها في كم
القميص يتحرك على محور إلى
فوق وأسفل منحرفاً وفاصل
ساعدها ميسط إلى داخل
القصر في حرق وأما العصابة

فإن الطبل متحد من نحاس وقصد سدي عليه من قزم لي قزم بشرط
من نحاس ووراءه في رقة الجارية وأصابع يدها اليسرى على وجه الطبل
والطبل منحرف وأصابع يدها اليسرى على الوجه الآخر من الطبل وساعدها
في كمها يتحرك إلى فوق وأسفل منحرفاً كاسحراف العنبل وفواصل الساعد
في حرق إلى داخل لقصر ميسط ولو كسب بشيء إلى أسفل ثم ترك^(١)
لارتفعت اليد صاعدة على الطبل^(٢) ومارلة وكذلك الأيدي المتقدم ذكرها .
ثم يتحد أرفع من رويس الجواني في وجه القصر محراب كالأيون ارتفاعه
بحو من شبر ثم يتخذ كرة من كاعد معجون أصعب ما يمكن ولتكن مجوفة
وهيها ثقب مربع ليدخل فيه طرف محور مربع طوله نحو من متر ليسر منه
عن أرض الأيون بحرص الأصبع ويتحد صورة رقاص وهو قميص مقصر من
كاعد ويعمل له رجلان اليسرى منهما تتحرك في ردة من^(٣) داخل القميص
واليسرى ثابتة في القميص والقدم ثابتة على الكرة ويعمل له يدا فيهما

(١) : تركب / من تركب / أ تركب / الأصح : تركب
(٢) : الجبل / ك ج ح من : قليل
(٣) : قصر > من

شيرات والساعات في الكيمس يتحركان في محاور الرأس في الجيب تتحرك على محور في الرقبة طرفاه في الرين ثتان ثم يتحد على أعلى دابر القصر محركات كالمقصر مما يحس ليتسع رأس القصر من كل جهة نحو من ثلاث أصابع مصومات ثم يتحد فوق هذا القصر قصر سبعة مايطبق على أعلى القصر الأول وارتفاعه نحو من شرون نصف وفي وجهه باب فيه مصراعان مطلقان يفتحان عن بيت لطيف بقدر ما يقام فيه صورة رجل ورجلاه على محور يتحرك على طرفه في حرتين في أرض البيت ثانتين وهو متخذ من نحاس مولى ويده اليمنى مرتفعة وكفه مبسوطة كأنه قابل مانقي شيء وتليد اليسرى مرتفعة وأصابعها لحصر ولحصر والاهام مصومات واسوسطى ولسانه مستصان معترفتان كأنه قابل عبر شمس وعرف هذا القصر قبة عالية على رأسها كرة لترفع بها وتوصع . ثم يتحد فرس من كاعد معجون مجوف مشه بفرس وعليه فارس بيده رمح ^{١٧} ورأس الرمح مصوب الى أسفل ويده الأخرى عان الفرس ويحسد بحسب الطاقة وفي بطن الفرس عند زوره ثقب مربع وجهه طرف سعود حديد طوله شبران ونصف .

الفصل الرابع

في كيفية عمل خزانة الشراب وعوامه تحرك الرجل القائم وراء ^(١) المصراعين ^(٢) وعمل كفة يقطر إليها الشراب وتحرك الفرس والرقاص وأيدي الجوارى فقط

يتخذ خزانة من النحاس متى وصعت في القصر الثاني وهو موضوع على الأرض كانت أرض الخزانة على سطح الأرض وتماس داخل القصر

(١) د : من قصر . > ورد >

(٢) د : من : والمصراعين

من كل مواعيه وتحيط^(١) بثلاث جهات من بيت الرجل القايم وترتفع^(٢) فوق القصر على هيئة القبة المنخفضة على هذا القصر ومتى وصحت القبة على لقصر كان أعلى الحراثة مماساً لداحل القبة وأعلى الحراثة معتوَج لتدحُل فيه اليد ثم يتحد على وسط أرض الحراثة من داحلها أسوب دقيق منتصب يرتفع إلى أعلاها ويحكم الصالح ويخرق وسط أرض الحراثة إلى الأسوب بسوء الأسوب ثم يتحد عوامة لطيفة على ما تقدم من كيفية عمل العوامات ويحرق وسط سطحها ويوصل بين الحرقين بأسوب لينحل في أسوب أرض الحراثة سهلاً ويحكم الصالح طرفيه على سطحي العوامة وتوضع هذه العوامة في أسوب أرض الحراثة^(٣) وعلى سطحها رزة فيها طرف حيط وانظر الطرف الآخر يرتفع إلى أعلى جب الحراثة وملوي على بكرة فيه وينقل بين جب الحراثة والبيت الذي فيه الرجل وفي ظهر الرجل شطبة طرفها مدسقة بظهوره والطرف الآخر ماعد في حرق في ظهر البيت مستطيل إلى فوق وفي طرف لشطبة ثقب يشد فيه طرف الحيط من العوامة ومتى كانت العوامة في أرض الحراثة فإن الشخص القايم يميل إلى قدمه ويمسح المصراعين ويخرج رأسه وبعض مده^(٤) ومتى كان في الحراثة ماء فإن العوامة تطفو^(٥) عليه ويسترحي الحيط فيعاد الرجل ملقى إلى ورائه وينطق^(٦) عليه المصراعان ومتى نزع الماء من الحراثة فإن العوامة تستقل وترسل وتجذب شطبة ظهر الرجل فيميل إلى قدمه أو ويمسح المصراعين ويظهر ثم يتخذ في

- | | | | |
|-----|---|----------|------|
| (١) | ح | حيط / ص | حيط |
| (٢) | ع | ترفع / ص | ترفع |
| (٣) | ح | الطوق | |
| (٤) | ح | ص | ص |
| (٥) | ح | تطفو / ص | تطفو |
| (٦) | ل | ينطق / ص | ينطق |

أرض الخزانة ثقب صيق بالقرب من الوسط وإلى جهة حانب القصر
 الأيسر ويتخذ على هذا الثقب من خارج أسفل الحرة قطعة من أنبوب
 لطيف جداً ليمسح سيلان الماء على أرض الخزانة ويقطر من الأنبوب قطراً
 إلى مكان واحد يأتي ذكره ويرصص داخل الحرة والحومة وجميع
 ما يتخذ ويأتي ذكره ؛ وذلك أتمام عمل القصر الأعلى وما في ماطنه وأمثل
 صورة الحرة (الرسم ٨٥) وعليها ب والأنبوب المنتصب على وسط أرضها
 إلى أعلاها وعينه لا والحومة دالخطة > فيه وعليها < (١) ولحيط المرتفع من
 رزتها وإلى مكرة في أعلى جنب الخزانة وعليها (٢) من وطرف الخيط مازلاً
 بين جنب الحرة وسيت الرجن مشدوداً في ثقب في طرف الشطبة الشصلة
 يظهر الرجل وعليها د والرجل قائماً على محور عينه م وثقب في أرض
 الحرة وعينه ر (٣) واكتب الآن عمل كفة يقطر إليها ماء يصب من الحرة
 ويخرج من الكفة إلى حوص تحتها ثم يصب على كفات (١) دولاب ينجر
 الفرس والمعارس ومجموع ذلك في داخل الثلث الأعلى من القصر الأول
 يشغل دولاب ذو كفات قطره شبر وكل كفة كهيشة نصف دائرة قطرها
 نصف طول الأصبع وينحد لهذا الدولاب حوص مني وضع طرفها محور
 الدولاب على حافتيه في ثقبين دار الدولاب مني أدير سهولة ولا يمانه
 شيء من الحوص ولا يكن الحوص واسماً بعصيق عنه المكان وينحد على
 محور هذا الدولاب من داخل الحوص قرص قطره طول نصف اصبع وعلى
 محيطه دندابات ثمان بعد ما يبينهن بعد سواء . ثم يبرل هذا الحوص في

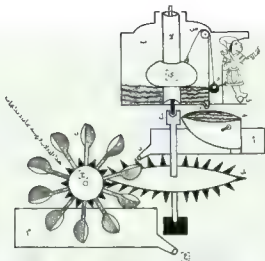
- (١) د م م و ب ١ ٢ ح م و ب
 (٢) د وعينه د ح م و ب
 (٣) د ثقب > د <
 (٤) ١ كتاب ١ ٢ ح م و ب

الجانب الأيمن من رأس القصر حتى نصير أرفع^(١) كهات الدولاب دون
أعلى القصر والحوص حيث يلاصق من داخل القصر الصفيحة اليمنى منه
والدولاب الصغير^(٢) إلى جهة يسار القصر . ويحمل تحت الحوص عارضتان
تحملاه . ويتخذ في أسفل هذا الحوص أسود من جهة ظهر القصر ويمتد
الأسود عرساً إلى جهة يسار القصر ليصب على دولاب في يسار القصر
، يأتي ذكره ثم^(٣) يتخذ محور طوله شبر وفي طرفه ثقب [طولاً] ليدخل فيه
طرف عمود مهديم فيصيران كمحور واحد واسم هذا الثقب مكحلة وعمل
الطرف الآخر من المحور قرص قطره أربع أصابع وعلى محيطه دندانات بعد
ما يسهل كعد ما بين الدندانات الثماني للوثاني على القرص الذي على
محور دولاب الكهات ويوضع هذا الطرف من المحور على عارضة في وسط
داخل القصر وعلى العارضة حرة ثابتة . ولتكن دندانات هذا الدولاب
وهي غير معلومات العدد بين دندانات القرص الصغير الذي على محور
الدولاب ومن ثماني دندانات والطرف الآخر من هذا المحور في عارضة في
أعلى وسط القصر واسم هذا الدولاب والمحور الذي في رأسه المكحلة دولاب
العارس ثم يتخذ حوص يملأ بهته^(٤) نصف سعة القصر ويوضع في داخل
القصر في الجانب الأيسر ويرل إلى أسفل حتى يكاد يماس ظهر أسفله
دولاب العارس ويتقب في جنب هذا الحوص بالقرب من أرضه ثقب
ويتخذ عليه أسود مصوب^(٥) ليصب^(٦) على كهات الدولاب من جهة ظهر

- (١) ك + ص : أرفع
(٢) ع : الصغير
(٣) ك + ص : من ثقب
(٤) ك + ص : بهته
(٥) ك : مصوب
(٦) ك + ص : يصب >

القصر ثم يتخذ في هذا الحوض كمة طرفاً محورها على حافتي الحوض وقد
تقدم شكلها وكيفية حركتها وليكن عظم^(١) هذه الكفة بقدر مانع
من الماء ثلاث مائة درهم ورأسها إلى جهة ظهر القصر^(٢) ومنى استوت جالسة
على مؤخرها في أرض الحوض ودابر حرفها بوازي الأفق تكن أحص من
أعلى القصر وأمثل دولاب الكفات وملاصقه القرص الصغير وعليه
دندانجات ثمان في الحوض وطرفاً^(٣) محوره > على حافتي الحوض وصورته
متصبة معدة <^(٤) وصورة دولاب العارس بعيد عن مكانه مجرد ويجب
أن توضع دندانجاته بين اللمدانجات الشامي وهو مبطوح ومحوره منتصب
والحوض وفيه الكفة يكاد ظهر أرضه يماس دولاب العارس > وأسوب
الحوض <^(٥) مصوب على >^(٦) الكفات وعلى دولاب الكفات وعلى القرص
وعلى محوره ح وعلى حوصه م وعلى دولاب العارس ط وعلى المكحلة م
طرف محوره ل وعلى حوص الكفة آ وعلى اسوب يصب على لكفات د
وعلى الكفة ج وعلى اسوب متصل ب بأسفل حوص دولاب الكفات ع وهذه^{١٨٧}
صورة ما ذكرته (الرسم ٨٥) ثم يتخذ دولاب ذو كفات كالدولاب الأول
وفي حوص كالحوض الأول ويتخذ على طرف هذا المحور من الدولاب قرص
قطره طول لأصبع وعلى محيطه دندانجات بعد ما يسهن بعد سوء^(٧) وليكن
هذا القرص خارجاً عن الحوض على طرف المحور ويحرق في وسط أرض
هذا الحوض ثقب سبعة أصبى من الأنسوب المتصل بحوص دولاب الكفات

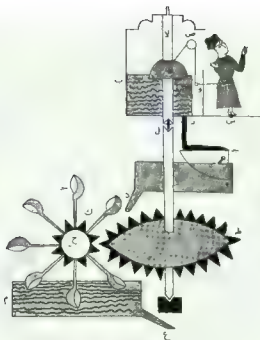
- | | | | | | |
|-----|---|---------|-----------------------------------|-------|---|
| (١) | أ | عظم / ك | ع | م | ط |
| (٢) | ك | م | الحوض | | |
| (٣) | ك | م | وطرفاً / آ | طرف | |
| (٤) | ك | | على حافتي صورة متصبة طرفه | | |
| (٥) | ك | م | والأسوب إلى الحوض | | |
| (٦) | ك | م | على الطرف من أرضه وحيث رسم [٨٥] | | |
| (٧) | أ | ع | د حوي / ك | د حوا | |



رسم ٥٥ أ
[من المخطوطة ١]

الأول ويسرى هذا الحوص في يسار القصر^(١) حتى يبقى من أسفله وبين أسفل القصر محور من أربع أصابع ويعارض تحت أسفله عارضة يحلّس عليها وانسوب الحوص الأول يصب على كهات هذا المولاب وما ينصب فيه من الماء يحرق في الثقب اتخذ في أسفله إلى ما يأتي ذكره وهذا الحوص ملاصق الجنب الأيسر من القصر والقروص اتحد على طرف محور

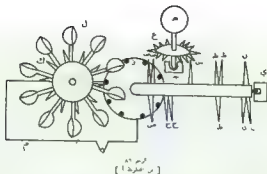
(١) الخ - - - - - القروص / كذا : القصر



الرسم ٤٤ ب
[من الظفرية في دجل]

هذا المحور قرص كالدهوم^(١) وعلى محيطه دندانات ثمان طول كل واحدة عرض اصبع ويثقب في وسط أرض الايوان ثقب يدحل^(٢) فيه رأس هذا المحور من داخل القصر ليسر من رأس المحور ما يدحل في الكرة ويتحد تحت أسفله عارضة طرفها ثابت وراء الكتف اليسرى من العودة ولطرف الآخر في صعيحة ظهر القصر وعلى العارضة حرة ثابتة يتحرك فيها أسفل المحور على سمت محور الشطيات بحيث^(٣) يتحد على محور الشطيات شطية طرفها بين دندانات دولاب الرقاص من الحذب لأيسر ومنى دار محور الشطيات بحو^(٤) نصف دورة فإن الشطية المتحدة الآن تدبر^(٥) دولاب الرقاص نحو ربع دورة إلى يساره ثم يتحد ايضاً على محور الشطيات من يمين دولاب الرقاص شطيانا متقاربان أطرافهما بين دندانات دولاب الرقاص ومنى > كانت هاتان الشطيان <^(٦) منتصبين إلى فوق فإن الشطية الأولى مدلاة إلى أسفل ومنى دار محور الشطيانا نصف دورة حلص طرفاً^(٧) لشطيتين من بين دندانات دولاب الرقاص وقد دار إلى يمينه نصف دورة وتظهر^(٨) الشطيان مدلتين^(٩) والواحدة منتصبية بين الدندانات وقد تبين أن كل دورة يدورها محور الشطيات يدبر دولاب الرقاص إلى يساره ربع دورة وإلى يمينه نصف دورة بحيث توضع الكرة والرقاص على طرف المحور وأمثل صورة دولاب الكفات منتصباً [الرسم ٨٦] .

- | | | |
|-----|------------|--|
| (١) | من | كالدهوم |
| (٢) | ث | يدحل / ث غ ، من ، يدحل |
| (٣) | (٢) | ك ، من |
| (٤) | ث ، ج ، من | تلفس |
| (٥) | ك ، من | تدبر |
| (٦) | أ ، خ | كانتا جانبا للشطيان / ك ، من ، كانتا جانبا للشطيان |
| (٧) | ج | طرف |
| (٨) | ك | تظهر / من ، يصير |
| (٩) | ث ، د | مدلتين / أ ، مدلتان |



وتقدمت صورة الدولاب الأول متصفاً . وعلى هذا الدولاب د وعلى القرص
الذي على ^(١) طرف محوره ك وعلى حوصه ^(٢) م وطرف محور لشطابا على
حاسب ^(٣) حوص هذا الدولاب وطرفه الآخر في الصمحة اليمنى من انقصر
وعيه د وعلى شطبات ثلاث ليد الطالة د وعلى شطبات ثلاث ليد انودة ط
وعلى شعية واحدة ليمس الدولاب الرقاص م وعلى شطبتين ع يسار
دولاب الرقاص ح وعلى شطبات ثلاث ليد الدوبة م وعلى القرصين وعلى
محيطهما عرضات يمس دندانجات القرص د ^(٤) وعلى دولاب الرقاص ع
وعلى الكرة على طرفه والرقاص في الايمان ه وعلى أسفل محور دولاب
الرقاص ج ثم يتحد على أعلا هذا القصر عطاء يسر ما في داخله وفي

(۱) کتب نظمیں	۱ : < دل >
(۲) ۵	۲ : حوصلہ / ص : حور
(۳) ۵ نظمیں	۳ : < چاند >
(۴) ۶	۴ :

وسط الغطاء ثقب قد يبرر منه رأس محور < دولاب الفاروس > ^(١) وهي المكحلة
وفي يمين الحطاء تقعر ^(٢) وفيه ثقب ليقطر ما ينصب إلى هذا لتقعر في
الثقب إلى وسط الكفة .

١٨٥

الفصل الخامس

في كيفية عمل آلة الزمر ومخرج الصوت في كم الزامرة

يتحد قدر ارتفاعها بعد ما يمس أسفل الفصير وأسفل الحوص الثاني
وفي دولاب الكمامات وسننها بقدر ما يملأها من الماء ما بين وسبعون درهماً
ويتحد مقلب وبوصع داخل حنيتها ^(١) على حافة القدر وطرفه مقارب أرض
القدر والطرف الآخر خارج عن القدر وبارل عن أسفلها طول اصبع ويطبق
عليها عطاء ويلصق عليها محكماً ويثقب في الحطاء ثقب أصبغ من أسبوع
لحوص الأول الذي يصب على كمامات الدولاب الثاني ويوصل بين هذين
الثقب والثقب وسط أرض الحوص الثاني بشي ^(٢) من شمع ثم يثقب في
الحطاء أيضاً ثقب ويتخذ عليه طرف أسبوع دقيق وعن طرفه الآخر سدة
صغير مربع كالزمر وتوضع السدة في كم قميص الزامرة لأن هذه السدة
هي وراء الزامرة وفي نصب إلى الحوص الثاني ماء فربه يتحقق ^(٣) في ثقب
القدر ويطرده الهواء الكابس في القدر فيندفع في الأسبوع السبق إلى سدة
الصغير وعند امتلاء القدر وارتفاع الماء فوق حنية المقلب يخرج من
< الطرف الخارج > ^(٤) من القدر < وهذا الطرف بارل في قطعة > ^(٥) أسبوع

(١) دولاب الفاروس / من : دولاب الفاروس

(٢) د : من : يمس

(٣) د : من : يمس

(٤) د : من : يمس

(٥) د : من : يمس

(٦) د : من : يمس

(٧) د : من : يمس

بازلة في الأسطوانة التي عن يسار الجارية ولا حاجة إلى تصوير هذه القدر
وقد تكرر عملها في أشكال ثقلست .

ومن أراد العمل فلا يلتصق أسفل القصر دون اتمام الحركات
وتحريرها^(١) أياماً في كل يوم مراراً ويلصقه غير محكم وبشي عملته
والصقت أسفله محكماً وبعد ثلاثين سنة صد في داخله أشياء أتعبت
في إصلاحها .

فمن انماصح الحلي أنه متى رفعت قبة القصر الأعلى وعليها ج من
القصر وعليه في وصب في حرة قصر في شراب مروق حتى تمتلي لراك
العومة المتحدة في داخل الحرة لحركة لرجل ترتفع فيلقى الرجل إلى
ورثه ويبطن عليه مصراعاً^(٢) ي ويحمل السرير وفوقه الجارية وعليه ج
وعليه الأساطير الأربع وعليه ك ويرفع على^(٣) الأساطير القصر الأول
وعليه ص ويرفع فوقه القصر الثاني وعليه ق > وتوضع عليه قبة ج <^(٤)
ويدخل في ثقب^(٥) في رأسها صعود الفارس وعليه ه ويدخل أسفله في الكفة
من محور دولاب الفارس ويوضع على رأسه العرس والفارس وعليهما ط
والشراب يقطر من ثقب أسفل الحرة إلى فوق غطاء القصر الأول ويجري
في ثقب فيه إلى الكفة حتى تمتلي في بعض ساعة وينمرغ ما في الكفة دفعة
واحدة إلى حوض الكفة ومنه ينصب على دولاب الكفات فيدور ومنه
دولاب الدنداجات فيدور دولاب الفارس > فيدور العرس والفارس <^(٦)

(١) ج . من : دجربنا

(٢) ص : مصراعاً

(٣) ق : من تقص : > على <

(٤) ج . ص : ويرفع على قبة هـ

(٥) هـ : من ثقب : > في ثقب <

(٦) ق : فيدور الفارس / من : فيدور العرس

هواً ويجتمع الشراب في حوض الدولاب وينصب منه على كفات الدولاب^(١) ثماني فينور ومعه دولاب الدلماتجات فيلير الدولاب ذا القرصين ومحوره وعليه انشيطات الحركة لأيسدي الجوارى وعليه ^(٢) [الرسم ٨٦] والشراب يجري من حوض الدولاب الثاني في أنبوب تتحقق فيه إلى قدر الصغير ويترد الهواء الكبس فيها فيندفع إلى سلقة الصغير فيصغر ويضأر > الصوت من ناي الرامرة <^(٣) وعليها ^(٤) [الرسم ٨٧] وتلعب الجوارى بالملاهي وعليهن ف وكللت حتى ينفذ الشراب وقد امتلأت قدر الصغير وارتفع الشراب على حنية^(٥) المقلب فانبعث الشراب وانحدر في الأسطوانة التي من مسار الجارية وارتفع إلى الصولجان وانصب إلى صدر القبية وصبها و هالت وانصب الشراب من رأسها إلى كأس^(٦) بين يدي الجارية عليه ع حتى يبعد الشراب ويمتلئ الكأس وترتفع رأس القبية ويأخذ أسدي الكأس فيقبه من نهوب رأس المرح العارس إليه ويعيد الكأس إلى بين يدي الجارية ونى معنى^(٧) من الرمن يقبل > ماضى من المرة الأولى <^(٨) فإن الحال تجري على ما حرت في المرة الأولى وكذلك حتى يتقارب في الشراب وقد استقلت العوامنة المتحدة في الحرائة فتجذب الخيط المتصل بالشلطة من ظهر الرجل فيميل إلى قداده بقوة > ويسفتح المصراعان <^(٩) وهو يشير بيده اليمنى ماضى شراب والميسرى سوى كأسين فيحشد يجرده ما يجب حرده ويسقش ما يجب نقشه كالعارض وانعرس

- | | | |
|-----|----|-------------------------------|
| (١) | من | الصوت يأتي من الرامرة |
| (٢) | من | حنية / أ حنية |
| (٣) | من | الكأس |
| (٤) | من | منها / أ ح من |
| (٥) | من | ماضى من المرة الأولى / أ ح من |
| (٦) | من | ويجمع العارضين |

والرحل في الميت والميت والرقاص والأمواب والروشن والجواري وأرض
السرير والحدارية وبطل الجميع بمن السنروس وينشف في الشمس أياماً
وذلك ما أردت ايضاحه قليلاً
وأصف ماضحه وهو رورق الفرح علي عمله

الشكل الرابع من الرسوم الشاهية

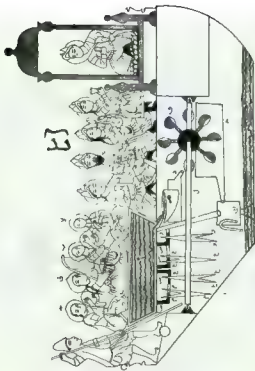
وهو زورق يوضع في بركة في مجال الشرايين بقسم اللفصول ثلاثة

الفصل الأول

في صفة ظاهر الزورق ومعناها

أقول أنه كلمني من لم استطع مخالفته أن أعمل زورقاً عليه صورة بعض ندمائه وصورة^(١) جماعة من مطربات مجلسه عائلات وحيث لم أجد سبباً إلى إدخال شيء من الماء إلى الزورق ولا إخراج شيء من الماء إلى^(٢) خارج الزورق . عملت ما أصعب . وهو زورق لطيف منحدر من حشب وأعلام مطبق^(٣) وعلى كؤله^(٤) دكة عليها قبة وعلى الدكة صورة الملك جالساً وهو بمبته حاجبه قائماً دون الدكة وعن شماله حامل السلاح . وبين يديه علام في يده قرعة وقدرح وكأنه يسقي ودون ذلك صور^(٥) جماعة من النساء جلوس عن اليمين وعن الشمال وبين أيديهم وفي أيديهم أشياء من أواني الشراب وعلى كؤول الزورق دكة قبالة الملك عليها رامرة ودفية وجنيكة ثم دحية وما وراء الدكة والجواري ملاح قائم بيده سكران الزورق وعلى حافتي الزورق ملاحان بأيديهما مجدافان وهذه صورة الزورق وما عليه [الرسم ٨٧] .

- | | | | |
|-----|----|----|-------|
| (١) | ال | من | فصل |
| (٢) | ك | ع | من |
| (٣) | ل | من | تفصيل |
| (٤) | ك | من | حطب |
| (٥) | ك | من | كؤله |
| (٦) | ك | من | صورة |



[1994-1995]



[من المخطوطات]

٢

وأما معناه فإنه يوضع الزورق على سطح الماء في بركة كبيرة ولا يكاد يسكن بل يتحرك على سطح الماء وكلما تحرك فإن الملاحين يتحركون لأشبه على محاور والمقاديف^(١) >تحركهم بحركتها<^(٢) في الماء ليصفي من الزمان نحو نصف ساعة فترمر الرامرة ويلعب الجوّاري بالملاهي بأصوات يسمعون من حصر هبة ما ثم يمسكون والزورق متحرك على سطح الماء حركة بطيئة حتى يبعثي من الزمان نحو نصف ساعة فترمر الرامرة ويبعث من حصر ويلعب الجوّاري بالملاهي كما جرت الحال في المرة الأولى ولا يرلس كذلك نحواً من خمس عشرة مئة حتى ينتقص المجلس .

الفصل الثاني

في كيفية عمل الزورق وآلات الماء المتخلطة في الزورق لحركات أبدي الجوّاري وصوت المزمار

يتخذ زورق من خشب دقيق جداً طوله نحو من سبعة أشبار وعرضه^١ وسطه ثلاثة أشبار ويزعم من داخله^٢ ومن خارجه وينفذ على كونه دكة كالسرير وعلى أركانها أربعة أعمدة عليها قبة مشبكة خفيفة ما أمكن وينفذ صورة الملك من كأخذ معجون وكذلك جميع صور الندما وهي مجوفات . وأما الملاحون فينجد صورة ملاح عريان وقد ستر ما يجب ستره بميزر ويجعل تحت قدميه محور مشتب في قلميه ومتحرك^(٣) على طرفيه في مكحلين ثابتين في صدر الزورق فهو يميل إلى قدميه وإلى ورثه فقط ويجعل في يديه سكان الزورق على ما جرت العادة يتحرك على وتد في رأس الزورق وهذا

(١) ١ : ع : المقاديف / ٢ : من : المقاديف
(٢) ١ : ع : تحركها / ٢ : تحركهم تحركها / ع : تحركهم تحركها
(٣) ١ : ع : وحسرها / ٢ : ع : تحركها

السكان^(١) متحرك يعبأ وشمالاً والملاح يتحرك معه دائماً ، وكذلك يعمل^(٢) الملاحان الآخران على حافتي الرورق وفي أيتهما مقداران وكهما^(٣) في الماء يتحركان ويحركان الملاحين . وأما المحرك لأبدي الجوّاري وصوت الزمر فإنه يتخذ حرّاته من السحّاس مربعة الشكل مثل في مثله وسطحها ثلاثة أشبار وارتفاعها شبر ونصف وهذه الحزّانة بأسرّها هي الدكة وعليها الجوّاري وفي سطحها وراء الجوّاري ثقب يصب منه إليها الماء ثم يتحد كفة وقد تقدّم ذكرها وكيفية عملها وليكن عظمها بقدر ما تنبع ثمث حمس ما في الخزّانة من الماء ويتحد تحتها حوص على ما تقدّم ومحوّر الكفة يتحرك طرفاه على حافتي الحوص ويوضع هذا الحوص والكفة تحت بعض الحرّانة مما يلي وسط الرورق على قاعدة ثلثة وأعلى الكفة يراحم أرض الحرّانة ويتحد^(٤) تحت سمّ مصب الحرّانة عرضاً محوّر طرفاه يتحركان على بيتين في جبي الرورق وليكن بين هذا المحوّر وبين أرض الخرّانة فرجة نحو من أربع أصابع مضغوطة ويتحد على^(٥) طرفه لأيس دولاب دو كهات وتحت هذا الدولاب حوص ويصوب^(٦) من حوص الكفة أسوّب يصب على كهات الدولاب ويثقب في أرض الحرّانة ثقب يقطر منه الماء إلى الكفة ومتى امتلأت الكفة وتفرّغ ما فيها من الماء إلى الحوص المتحد تحتها وخرج منه في أسوّب وانصب على كهات الدولاب فإنه ٣٠ يجمع في حوص تحت دولاب الكهات ويخرج منه في أسوّب دقيّق إلى

- | | |
|--------------|-----------|
| (١) لا ، ص | الكل |
| (٢) لا ، نفس | ، > ، يمل |
| (٣) لا | ، وكهات |
| (٤) لا ، نفس | ، > ، يمل |
| (٥) لا | ، لا |
| (٦) لا | ، يصب |

قدر نبع^(١) الماء المجتمع^(٢) إلى الكفة وهي قدر متحدة للصغير بمقلب
واسوب في طرفه بسنقة صغير موضوعة في نحويف الجارية الرامرة وقد
تقدم ذكر هذه القدر في عدة مواضع . وما يخرج منها من الماء يجتمع في
قعر الزورق .

الفصل الثالث

في كيفية عمل الخواري فوق الدكة وهي الحراثة وحركة أبدين

يتخذ صورة حارية رامرة من نحاس مولى^(٣) وفي يديها^(٤) مرمار طرفه
في عيها ومكان من الدكة يسارها ثم^(٥) يميها دبة ثم يليها حكية ثم
يليها دبة أيضاً فيعلم على أماكنهم علام^(٦) ربع ثم تحرق كل علامة بسنة
لدرهم وكذلك يحرق تحت ست هذه الخروق في أرض الحراثة ويدخل
في كل حرف قطعة أسوب ويلصق طرفه بأرض الحراثة وبسطحها فأما
الحرف الذي تحت الرامرة يدخل فيه أسوب سدقة الصغير والسدقة إلى
نحويف الرامرة وتوضع حالها وتلصق^(٧) على الدكة والصوت يخرج من
كميها وأما الدبة فإن يدها اليمنى متحركة من ساعدها على محور طرفه
ثابتان في كميها وفاصل ساعدها في نحويفها وفي طرفه ثقب فيه شعبة من
نحاس طرفها^(٨) كالحلقة يتحرك^(٩) في ثقب حرف الساعد والطرف الآخر
من لشعبة مائل في الأسوب المتخذ تحت الدبة إلى تحت الدكة حتى

- (١) نبع
(٢) الماء
(٣) من نحاس
(٤) يديها
(٥) ثم
(٦) علام
(٧) تلصق
(٨) طرفها
(٩) يتحرك

بمقارب محور دولاب الكومات ولا يماسه لأن طرف الشظية حيثد مواز للمحور وبعد^(١) عه إلى جهة رأس الورق ، ثم يعطف رأس الشظية على رابطة قائمة إلى جهة المحور ثم يتحد على المحور شظية قصيرة وطرفها متى در دولاب الكومات يبرل على المعطوف من رأس شظية اليد فيكسها إلى أسفل فتتحرك^(٢) اليد صاعدة وبارلة ، وشظية واحدة على المحور غير مقفلة فيتخذ في قبالة هذه الشظية شظيتان متغيرتان لتصير حركة^(٣) اليد ثلثتين وثلاثة وليكن محور الساعد في الكم محورا لتصمد اليد وتكون منحرفة ويستقيم مفرد للملف لأنه منقصب ومنحرف وكذلك تعمل اليد في الأخرى وأما الجنكة فتتحد^(٤) على ما تقدم من نحاس مولف ويعمل حذك من نحاس وقرم من نحاس وأوتار من نحاس ويوضع على حذك اليسرى منقباً بالحقيقة ورأسه مكوس إلى قدام لشحرف الأوتار في قدام ويشد كلتا يديها متحركتين وأصابعهما^(٥) على الأوتار غير مماسة لها ويتحد في كل يد في^(٦) طرف عاصم ساعدها ثقب فيه شظية بارلة كما تقدم في عمل شظية اليدية وهاتان الشظيتان يبرلان في أنبوب متحد تحت اسديكة ويتحد على المحور لحركة اليد اليسرى شظايا ثلاث كما اتحد بيد اليدية وليد اليسرى شظية واحدة لتختلف حركة اليدين ، ويتحد حلف^(٧) لشظيات لبارلة من أيدي الجوارى جميعاً لوح واحد يسمع اندفاع اشظيات إلى وراء وأشمل صورة الحرائم وعليها الجوارى وتحتها حوص الكلفة وتحت دولاب الكومات في طرف محور الشظيات ، وتحت حوص يصب إلى قدر

- (١) ١ من : وجهه / ك : خ : وجهه
(٢) ١ : فيترك / من : تتحرك
(٣) ١ : ثلثة / من : تصد
(٤) ١ : ك : ١ : ولما فيها / ١ : ولما فيها
(٥) ١ : ك : ١ : في ١ : في ك
(٦) ١ : ك : ك : > عقد <

الصغير وقدر الصغير ثابتة على قاعدة مربعة عن أرض الزورق . وعلى
 الحزمة ١ وعلى الزاوية وفيها بدقة الصغير ٢ وعلى الدببة التي تليها ^(١)
 > وفي طرف ساعد رأس الشطبة ب < ^(٢) وعلى الحبكة وفيها رأس الشطبتين في
 فاصلي ^(٣) لساعدين ق وعلى الدببة التي يليها ٤ وعلى أطراف الشطبات
 المعطوفات لثاثة من أيدي الجوازي ٥ وعلى حوص لكفة عدد أسورة ٦
 وعلى دولاب الكمات ٧ وعلى حوص هذا الدولاب ٨ وعلى قدر الصغير ٩
 وعلى شطبات ثلاث يحرك شطبة يد الدببة ١٠ وعلى شطبات ست تحرك
 يد الحبكة ^(٤) > ع وعلى شطبات ثلاث يحرك يد ^(٥) الدببة لأخرى ١١
 وعلى محور الشطبات وعلى طرفه دولاب الكمات ١٢ من الواضح الحل أنه
 متى ملبت حزمة الماء وهي ذكة الجوازي ماء فربه يقطر من أسفلها إلى
 الكفة وبعد امتلاء الكفة في مدة نصف ساعة تقريباً تحيل ^(٦) ويتفرع ما فيها
 إلى حوصها ومن حوصها ينصب على كمات الدولاب فيدور الدولاب
 والحدود فتحرك شطباته الشطبات الثاثة من أيدي الجوازي والماء ينخس
 في أسود متصل بحوص الدولاب وقدر الصغير فيطرد هواء ^(٧) الكباب في
 لقدر ويدفع إلى سدقة الصغير وهو صغير مربع يقارب الرمر ومن أراد
 عمل رمر فليطلب الحيلة ويدقق العمل ويتخذ حوص ^(٨) بدقة ^(٩) > الصغير

- (١) ١ : يابا / من : تليها
 (٢) ٢ : من : > وفي طرف ساعده ب وعلى رأس الشطبة
 (٣) ٣ : ع : فاصلي
 (٤) ٤ : نفس دة من الشطبة ع يحرك ١١ حوص من الرسم ٥٧ [الفرقة به أي دة : من حوص الجوازي الرئيس]
 (٥) ٥ : من : ١١
 (٦) ٦ : من : نفس د : من : حيل
 (٧) ٧ : ١ : الجوازي / ٨ : من : القوا
 (٨) ٨ : من : حوص
 (٩) ٩ : دة نفس دة من الشطبة من تحوي على الرسم ٥٧ [الفرقة به أي دة ١١]

زمر^(١) من نحاس . وعند امتلاء القدر وارتفاع الماء فوق المقلب يخرج^(٢) من المقلب إلى أرض الرورق ويجمع في أرض الزورق وكذلك بحري الأمر في كل نصف ساعة . وعند تكامل الماء في أرض الرورق يرفع في اليوم الثاني إلى الحرانة . وإني عند إتمام هذا الزورق وما فيه وصنعه على سطح الماء عمال ولم يثبت منقلبت أرضه بثقل كبير حتى استقام على الماء . وهذه صورته (الرسم ٨٧) . وذلك ما أردت إيصاحه جلياً^(٣) .

وأصنف ما صنعت وهو باطية للشراب

(١) زمر

(٢) يخرج

(٣) باطية القدر في القدر

الشكل الحادي عشر من المجموعة الثانية

وهو بالجملة توضع في طرف مجلس الشرب يصب فيها اللون من الشرب إلى الماء
ولها برزخ ينفذ منه كل لون وحده ويتجه إلى أصول شطآنه

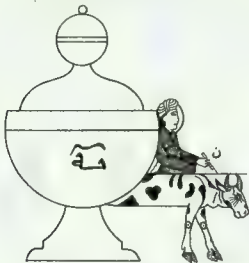
الفصل الأول

في صفة ظاهر الصورة ومعناها

وهي باعية من الشبه كبيرة الشكل جالسة على كعب ارتفاعه شبر ونصف وعليها عطاء كالقبة وعلى القمة كرة على الكرة ورزخان ولها سزال بالقرب من أسفلها وشكله رأس بقرة ورقبتها^(١) وصدرها وبداها وإلى حد فحدها ، وعلى ظهر البقرة رجل جالس على قرص لطيف وقد مد يده اليمين ووضع أصبعه السابعة على طرف القرص وأما معاه فبزه يؤتي ماريت ملوه شراب ويحائي ويرفع بالمر^(٢) نصف الكرة من عطاء^(٣) الباطية ويصب الشراب من بلسة الأبريق في النصف الآخر من الكرة وهو يبرل إلى السابعة في لقب واحد ثم يملأ الأبريق شراباً مود اللون ويصب كالأول ثم يملأ شراباً أصفر ويصب كالثاني ثم يملأ شراباً أحمر ويصب كالثالث ثم يملأ ماء صافياً ويصب أربعة أباريق من الماء ويعاد نصف الكرة إلى مكانه ويأخذ السالي لتدح ويصه تحت هم البقرة ويدبر الرجل فوق البقرة وأصبعه إلى علامة يختارها السالي من جلسة علامات مكتوبة على محيط نصف القرص

(١)	d	بالمر	المر
(٢)	d	تلق	> ملق <
(٣)	1	دولها	ع = د = ورقنها
(٤)	d	بالمر	
(٥)	o	المر	

فيصب إلى القدح إن شاء شراب ويحالي صرف وإن شاء مورد صرف وإن شاء
 أصفر صرف^(١) وإن شاء أحمر صرف وإن شاء ماء صاف وإن شاء يصب مس
 كل لون من الأربعة ممزوجاً نصفه شراب ونصفه ماء وإن شاء خلط شراب
 وتلكان ماء وإن شاء فخم شراب وأربعة أحماص ماء ويحب اختياره
 وهذه صورة طاهر الباطية بالمطاه والبرال والكعب^(٢) [الرسم ٨٨]



الرسم ٨٨
 [من القطر ١]

(١) كذا في النص : > صرف <

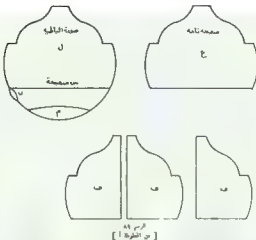
(٢) جلة التربة انقضا من القطر من

في كيفية عمل الباطية

يتحد من الشبه الباطية كبيرة حالة على كعب طولها شبر ونصف ويتحد للباطية غطاء كالقبة وعلى القبة كرة مقطوعة بنصعين نصف ملحق على رأس القبة > على رقبته بيه <^(١) وبيس رأس القبة ، والنصف الآخر من الكرة فيه > زر مائ <^(٢) أو طائر ونحوه ليوضح بذلك على النصف الآخر ويرفع مهنداً . ويرفع الغطاء عن الباطية والكعب أيضاً ويدار على مركز خارج الباطية دائرة سعة أعلى الكعب وتقود الدائرة ليصير أسفل الباطية مفتوحاً ثم يلمم موضع البراز ويخرق ويتخذ صعيحة مستديرة مئي وضعت في أرض الباطية مبرطة كانت أرض من حرق البراز ويلصق محيطها بالباطية محكماً وهذه الصعيحة الحقيقية هي أرض الباطية مسطحة ثم يتحد صعيحة مئي أقيمت على وسط أرض الباطية مائت أرض الباطية وجسبها وارتمعت عن الباطية كشكل الغطاء ولو وضع الغطاء على الباطية مائت جميع المرتفع من حرق الصعيحة ويلصق مس دابر الصعيحة مائت على أرض الباطية وجسبها إلهافاً محكماً لتصير الباطية بيتين متساويين أحدهما إلى جهة حرق البراز ثم يتخذ صعيحة أخرى مقدرة على الصعيحة القائمة في أرض الباطية وتقطع طولاً بنصعين . ثم يتحد صعيحة أخرى مقدرة على أحد هذين النصعين لتصير ثلاثة انصاف وتقام الأنصاف الثلاثة في دخل البيت الذي ليس تحته حرق البراز ويلصق ليصير نصف الباطية أربعة بيوت متساوية ومصفاها الآخر بيت واحد فوق حرق البراز وهذه صورة

(١) على رقبته بيه أ ع م على رقبته بيه ك ع ر رقبته بيه
(٢) زر مائ / م م زر مائ / م م

الباطية مقورة الأسفل [الرسم ٨٩] وفيها حرق يخلل فيه نسب السراى وفوقه



صفحة تقوم مقام أرض الباطية > فقط وصور^(١) أوسع صفائح مفردات
تقدم إلصافهن في داخل^(٢) الباطية <^(٣) فواحدة قسمت الباطية بنصعين
وهي الصفحة الثامنة وثلاث صفائح وهي أوصاف قسم نصف الباطية
بأربعة ميوت متساوية وعلى الباطية تـ وعلى تقوير أسفلها مـ وعلى حرق^(٤)
السراى تـ وعلى الصفحة م وهي أرض الباطية م وعلى الصفحة الثامنة ع

(١) كـ ١ ص	وصورة
(٢) ١١	طمر
(٣) ع متفرع	> فقط وصور أربع صفائح مفردات تقيم شصهن في داخل الباطية <

وعلى الأنصاف الثلاثة **ف** . ومثلت صور الصمايح الأربع مفردات ليضع
 وضع إنصافهم في داخل الباطية والمرتفع من عس حافة الباطية ليوضع
 عليه ما يأتي ذكره ثم يتحد عطاء من نحاس متى أدخل > في داخل قبة
 الباطية < ^(١) انطبق أحدهما على الآخر ، فيرفع ^(٢) الغطاء المتحد أحيراً ويقطع
 نصيب نصف يوصل على البيت الكبير من الباطية بنصف حافة الباطية
 ويحتم ^(٣) المرتفع من حرق ^(٤) الصميحة الثامنة ليصير نصف الباطية بيتاً ورأسه
 عند رقة القبة مفتوح بقدر سعة نصف رقة القبة ومتى صب في رأس هذا البيت
 ماء فإنه يمتلئ حتى يملأ رأسه ولا يسيل منه شيء إلى ناحية أخرى ثم يقطع
 النصف الآخر من الغطاء أربع قطع وتوصل كل قطعة على بيت من البيوت
 الأربعة وهي ^(٥) نصف الباطية إنصافاً محكماً وسعة رأس كل بيت قدر
 ثمن سعة الرقة ومتى صب في كل بيت مقدار ماء حتى يمتلئ > سم يسيل منه < ^(٦)
 إلى انسيب اللدس يليه ^(٧) شيء . وعد احكام إنصاف ^(٨) البيوت الخمسة
 تعاد القبة إلى أعلى الباطية فلا يسمحها مانع وقد استندت رقاب البيوت
 الخمسة ودخلت في رقة القبة وحسب يرفع نصف الكرة لتصل ^(٩) على
 رقة القبة ويوصل دابر الرقاب الخمس يداخل رقة القبة محكماً . وأمثل
 صورة سعة الرقة وقد أحاطت مروس البيوت الخمسة [الرسم ٩٠] وعلى البيت
 الكبير وهو بيت للماء الصافي مكتوب ماء وعلى البيت الذي يليه ريحاني وعلى

- (١) لا من
 (٢) لا من
 (٣) لا من
 (٤) حرف / حرف
 (٥) حرف / حرف
 (٦) حرف / حرف
 (٧) حرف / حرف
 (٨) حرف / حرف
 (٩) حرف / حرف



١٩٨

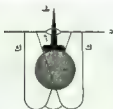
[من صورة]

البيت الذي يليه مورد وعلى البيت الذي يليه أصفر وعلى البيت الذي يليه أحمر . ثم يتخذ البيت الشراب الرياحاني غطاء وهو صفيحة مسطحة مقنطرة على رأس هذا البيت ويثقب وسطها ثقب يدخل فيه رأس الحنصر ويتخذ جوزة من نحاس مخوفة حفيضة^(١) ما أمكن ويلصق على رأسها صفيحة

حفيضة مستديرة كالدرهم ويقام على مركز الدرهم شطبة صوف نصف اصبع وتلصق بها وليكن أسفل الجوزة أثقل من رأسها مع الدرهم والشطبة ثم يتخذ لجوزة بيتا لتصعد فيه وترل بسهولة وليكن البيت قصيبين أحدهما على الآخر كالصليب وتخطب أطرافهما لتقوم أربعة فصيان كالبيت^(٢) حول الجوزة وأطول منها وتلصق أطراف القصبان في ظهر عطاء بيت الرياحاني حول الثقب ليحرج طرف الشطبة من الثقب ويبرر عن وجه^(٣) العطاء يسيرا ومتى ارتفعت الجوزة إلى فوق فإن الدرهم يسطبق تحت ثقب العطاء مهنئاً ومتى برلت الجوزة إلى أسفل التبيت يرق الدرهم غطاء البيت . ثم يوصع الغطاء على رأس بيت الرياحاني وقد تدلت^(٤) الجوزة وبهتتها في داخل رقعة البيت ويلصق دبر العطاء محكماً برأس البيت وهذه صورة الغطاء وبهت الجوزة وبهت الجوزة (الرسم ٩١ - أ) وهما على ظهر الغطاء وعلى الغطاء د وعلى أطراف القصبان ك وعلى الجوزة م وعلى الدرهم ١ وعلى طرف الشطبة وهو بارز عن وجه العطاء ط وأصور بعد هذه الصورة^(٥)

- | | | |
|-----|-----------|------------------------|
| (١) | من تقص | أ - خلية < |
| (٢) | ك من | ك كليت / أ - غ - ياليت |
| (٣) | ك من | د - د / أ - غ - د |
| (٤) | ك - غ - م | ك - ك |
| (٥) | ك | أ - صور |

أربع صور الى جانبها (الرسم ٩١ - ب) ليفهم انصباب الشراب والماء إلى



الرسم ٩١ ب
[عن المخطوطة أ]



الرسم ٩١ ا
[من نسخة أ]

البيوت الخمسة . ثم يتخذ^(١) لبث الشراب المسورد^١ غطاءً وعلى ظهره
جوزة في بيتها ويراد على وجه الغطاء قطعة أنبوب طويلة عريض الاصبع
وسمها سعة الثقب المتحد في وسط الغطاء وتلتصق حول الثقب من وجه
الغطاء مستقيمة وأمثلة له صورة ثانية وعلى الأنبوب جـ ثم يتحد لبث
الأصغر غطاء ويتحد على ظهره جوزة في بيتها وأنبوب^٢ على ثقب هذا الغطاء
وعلى ما تقدم وليكن طول هذا الأنبوب ضعف أنبوب بيت المورد، وأمثلة له
صورة ثالثة، وعلى الأنبوب هـ ثم يتخذ لبث الأحمر غطاء وعلى ظهره
جوزة في بيتها وعلى ثقبه عوص الأنبوب مقلب طولها صمما أنبوب
بيت المورد وأحد طرفيه ملتصق حول الثقب والطرف الآخر يكاد يحاس
وجه الغطاء وأمثلة له صورة رابعة وعلى المقلب زـ ثم يتخذ لبث الماء غطاء
وفي وسطه ثقب وليس على ظهره جوزة وعلى الثقب أنبوب طويل أطول من

(١) ك : ثم يخذ / مر : ويخذ / أ : خ : يخذ

مقلب بيت الأحمر وأمثل له ^(١) صورة حامة وعلى الأبواب ط . ثم يتحد
 أبريق يسع من الماء ما يملأ بيتاً من البيوت الأربعة وسعة بلبنته ^(٢) سعة
 ثقب من أثقاب أغطية البيوت الحمة وهي مثقبات بثقب واحد وكذلك
 رأس البلبلة ووسط نصف الكرة فيما يأتي . وحينئذ يعاد نصف الكرة إلى
 فوق الرقبة وينصق وينثقب وسطه بالمثقب كما تقدم . وقد تبين أنه
 متى ملي الأبريق شراباً ريحانياً وصب في نصف الكرة فإنه يقع إلى وسط
 الرقبة ويجري في ثقب غطاء بيت الريحاني حتى يمتلئ وترتفع الجوزة
 وينطلق الدرع تحت الغطاء فلا يدخل إلى البيت شيء ولا يختلط به
 ما يأتي ثم يملأ لأبريق شراباً موداً ويصب في نصف الكرة ويقع في وسط
 لرقبة ويرتفع حتى يبلغ رأس أنبوب غطاء بيت المورد ويجري فيه إلى
 بيت مورد حتى يمتلئ وترتفع الجوزة ويسد ثقب الغطاء . ثم يملأ الأبريق
 شراباً أصفر ويصب في نصف الكرة إلى الرقبة وقد تبقى في الرقبة شيء
 يسير من الشراب المورد ولا يفسد لون الأصفر فيرتفع في الرقبة حتى
 يبلغ رأس أنبوب بيت الأصفر فيجري فيه إلى بيت الأصفر حتى يمتلئ
 وترتفع الجوزة ويسد الثقب من الغطاء . ثم يملأ الأبريق شراباً أحمر
 ويصب في نصف الكرة وقد تبقى ^(٣) في الرقبة بقية لا تعد لون الأحمر
 فيرتفع الشراب إلى فوق ^(٤) مقلب بيت الأحمر ويجري فيه إلى بيت لأحمر
 ويستوعب جميع مالي الرقبة عن أقصاه ويسد ثقب الغطاء . ثم يملأ الأبريق
 ماء ويصب وليس في الرقبة شراب فيرتفع حتى يبلغ رأس أنبوب بيت

(١) ك . د . من نفس < د >

(٢) ك . د . ح . من : بيت / به

(٣) ك . د . من : يأتي

(٤) ك . نفس : < مورد >

الماء ويجري فيه ثم يصب ابريق آخر من الماء ثم آخر حتى يبلغ أربعة أباريق من الماء وقد امتلأت الساطية بالماء والشراب وتبقى في الرقبة ماء لا يفسد أنواع الشراب متى احتلط بأحدها وقد يستغنى في هذا الشكل عن الابريق بأن يصب اللون الأول حتى يسمع وقعته على أرض البيت الثاني وكذلك الثالث والرابع والخامس ولا يفسد ما يقع إلى البيت لوماً آخر لغنته وكذلك الحورات لاحاحه اليهن دون البيت متى امتلاً لا يختلط به لون آخر وإنما مهدت ذلك لم يمتلئ الأعمال فينكر الحال في الاستعاضة عن الابريق والجوزات .

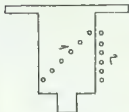
الفصل الثالث

في عمل الزبال^(١)

يتخذ من الصخر المصبوب صورة بقرة لطيفة من^(٢) رأسها إلى حد^(٣) فحلبها ويتحدى وسطها من ظهرها إلى عظمها تنور^(٤) ويهدم فيه ذكر ويطحس على ما جرت العادة في عمل الزبال ثم يرمع . وليكن في التنور من أصل عمله حرق مستطيل من صدر البقرة إلى ساعدها ويمر برقبتها ورأسها إلى فيها^(٥) ثم يشق^(٦) قناة الحرق في التنور أنقباب ستة قريبة^(٧) ما بينهما على حصد مستقيم والأنقباب مافدة إلى مؤخر^(٨) البقرة ثم يعاد الذكر إلى التنور ويحتم عليه من أنقباب التنور عظام محررة ويرفع الذكر ويركب^(٩) في الحجر ويحط

- (١) من
(٢) من تطس
(٣) لا يفسد
(٤) باور (ووروت ككك في بابة نص البقرة آ)
(٥) لا
(٦) من
(٧) تطس البقرة من ورقة لباً حة
(٨) لا تطس
(٩) لا يركب

عليه بين كل علامتين خط غير مؤثر وعلى خارج الثقب الأول والآخِر
حطان ليكمل خطوط سعة ثم يخط بالمسطرة على طول الذكور خطوط سعة بعد
ما يسهم بعد ما بين الخطوط المتخلطة عليه في الجهر وهذه صورة الذكر
[الرسم ٩٢] وعيه الخطوط ومواضع بيوت مربعات يتخذ فيها أنثاق ستة
مشقوبة بمثقب أنثاق التنور وعلى

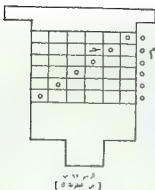


رسم ٩٢
[مسطرة ١]

كل ثقب مـ وصورة أنثاق التنور
أيضاً ليفهم وعلى كل ثقب مـ على
خط مستقيم . ثم يتخذ قرص ويقود
وسطه ليدخل فيه أهل الذكر ويلصق
على ظهر البقرة ويتخذ على أهل الذكر
رجل جالس واصبعه على حرف القرص
ثم يحاذي أول ثقب من الذكر وهو
الثقب الأعلى بأول ثقب من التنور
محرراً واصبع الرجل على حرف القرص

من يسار البقرة ويعلم على القرص باراء اصبع الرجل علامة ويكتب عندها
ويحاذي . ثم يحاذي الثقب الثاني من الذكر بالثقب الثاني من التنور
ويعلم على القرص باراء الاصبع علامة ويكتب عندها ماء . ويحاذي الثقب
الثالث بالثقب الثالث ويعلم باراء الاصبع علامة ويكتب عندها مورد . ويحاذي
الثقب الرابع بالثقب الرابع ويعلم باراء الاصبع علامة ويكتب عندها أصغر
ويحاذي الثقب الخامس بالثقب^(١) الخامس ويعلم باراء الاصبع علامة ويكتب
عندها ماء . ويحاذي الثقب السادس بالثقب السادس ويعلم باراء الاصبع

(١) ك ، نفس ، > بالقب < / ع نفس > بالقب نفس <



علامة ويكتب عندها أحمر. وعند

اتمام^(١) ذلك محرراً يلصق مؤخر

البقرة في الحرق للتحذ له عند

أسفل الباطية ثم يرفع أسفل

الباطية إلى فوق وهو مقور وقد

علم مكان أسفل كل بيت من

البيوت الخمسة فيثقب أسفل

بيت الريحاني ويوصل بين هذا

الثقب <وبين الثقب>^(٢) الأول

من مؤخر البقرة > بأثيوب

ويحكم لصاق طرفيه ثم يثقب

أسفل بيت الماء ويوصل بين

هذا الثقب والثقب الثاني من مؤخر البقرة <^(٣) بأثيوب> ويحكم

لصاق طرفيه . ثم يثقب أسفل بيت المورد ويوصل بين هذا الثقب

والثقب الثالث من مؤخر البقرة بأثيوب ويحكم^(٤) لصاق طرفيه . > ويثقب

أسفل بيت الأصغر ويوصل بينه وبين الثقب الرابع من مؤخر البقرة

بأثيوب يحكم لصاق^(٥) طرفيه <^(٦) ويثقب أسفل بيت الماء أيضاً ويوصل

بينه وبين الثقب الخامس من مؤخر البقرة بأثيوب يحكم لصاق طرفيه

- | | | |
|-----|---|--|
| (١) | ك | تمام |
| (٢) | ع | بين هذا الثقب |
| (٣) | ك | > بأثيوب ويحكم لصاق طرفيه < يثقب أسفل بيت الماء ويوصل بين هذا الثقب والثقب الثاني من مؤخر البقرة > |
| (٤) | ع | بأثيوب |
| (٥) | ك | يحكم |
| (٦) | ع | بأثيوب يثقب أسفل بيت الماء ويوصل بينه وبين الثقب الرابع من مؤخر البقرة بأثيوب يحكم لصاق طرفيه > |
| (٧) | ع | يتم |

ويثقب أسفل بيت الأحمر ويوصل بيته وبين الثقب السادس من مؤخر البقرة بأنبوب ويحكم إلصاق طرفيه . ويعد الماقور من أسفل الساطية إلى مكانه ويلصق وعليه الكعب ويجرد الساطية والغطاء والكعب والبرال ويغطي الجميع بالطين .

وأمثل صورة الساطية [الرسم ٩٣] وفي داخلها صورة بيت الشراب الرياحاني وفي أعلاه حوزة في بيتها (١) أنبوب عطاء بيت المورد وأنبوب غطاء بيت الأصفر ومقلب غطاء بيت الأحمر وأنبوب غطاء بيت الماء . وأنابيب من أسفل كل بيت إلى ثقب من ثقبات البرال . فمن الواضح الجلي أنه متى سد البرال ووقع النصف الأعلى من الكرة وعليه لا يصب في النصف الأدنى وعليه لا ملو ابريق من الشراب الرياحاني فإنه يقع على أعطية البيوت المحسة ويجري في ثقب عطاء البيت الرياحاني لأنه منخفض وعليه (٢) فيمتلي وترتفع الجوزة وتسد الثقب بالدرهم ثم يصب ملو ابريق من الشراب المورد فيجتمع على أعطية البيوت ويرتفع حتى يبلغ رأس أنبوب ٣ وهو أقصر الأنابيب فيجري فيه الشراب إلى بيت المورد وترتفع الجوزة وتسد الثقب . ثم يصب ملو ابريق شراب أصفر فيجتمع فوق أعطية البيوت ويرتفع حتى يبلغ رأس أنبوب ٤ وهو أرفع من أنبوب ٣ فيجري فيه الشراب إلى بيت الأصفر فيمتلي وترتفع الجوزة وتسد الثقب . ثم يصب ملو ابريق من الشراب الأحمر فيجتمع فوق أعطية البيوت حتى يبلغ (٣) حية مقب ٥ فيجري فيه الشراب إلى بيت الأحمر ويستوعب جميع ماكان تبقى في نصف الكرة وقد ارتفعت الجوزة وتسد الثقب ثم يصب ملو أربعة أباريق

(١) ٥ ص
(٢) ٤ ص
(٣) ١ ص

من الماء فيجتمع الماء فوق أغلبية البيوت حتى يبلغ رأس أنبوب ثـ ويجري فيه إلى بيت الماء فيمتلئ ثم يعاد نصف الكرة إلى مكانها . ومتى أراد السائي أن يأخذ شراً ريحانياً فإنه يدير اصبع الرجل الجالس على ظهر البقرة وعليها د (الرسم ٨٨) إلى علامة الريحاني فإن الشراب يجري في أنبوب آ|| إلى البرال ومتى أدارها إلى علامة المورده فإنه يجري في أنبوب ب و متى أدارها إلى علامة الأصفر فإنه يجري في أنبوب ج^(١) ومتى أدارها إلى علامة الأحمر فإنه يجري في أنبوب د ومتى أدارها إلى علامة الماء فإنه يجري في أنبوب هـ ومتى أدارها إلى العلامة الثانية للماء فإنه يجري في أنبوب و . وقد نسبت كيف^(٢) يشرح مروجاً وذلك ما أردت أيضاً حجباً وأصف ما صنعت وهو صورة نديم يشرب سور الملك

(١)	أ	ص	ج
(٢)	ص	كيف ما	ج

الشكل الثاني من النوع الثاني

وهو صورة رجل يمشي في ذلك وهو ما بقي في الأصل من شرايطه في الأصل

الفصل الأول

في صفة ظاهر الصورة ومعناه

وهو رجل منحد من مجلس مولف جاث على ركبتيه وفي يده البعير
كأس وهو قابض بكفه وأصابعه على كعب الكأس وهي ممتدة وفي يده
اليسرى مبلوغة وهو قابض على ساقها . ومن عادة ملوك هذا العصر أنهم متى
شربوا شرباً في بعض الأواني أبقوا في الأمان بقية بشرهم متى جمعت تديم
مرت لذلك وهذا التديم يوضح بين يدي صاحب المجلس ومتى شرب
فدحاً أحده لسانه وصب ما أبقى^(١) فيه في كأس التديم وانفصل عنه
وبعد انفصاله يرفع يده بالكأس حتى يضع^(٢) حافة الكأس بين شفتيه
هيئة ما ثم يحيط يده والكأس عن فمه ويخدم برأسه مراراً وكذلك كلما
صب في كأسه شراب ويده اليسرى متحركة حركة يطم بها صاحب المجلس
حتى تنتهي^(٣) في صفة إلى مكان معلوم^(٤) فيقول صاحب المجلس لمن يريد
أن يصحك مه من الطرفاء ومن لا يطمون^(٥) بحال التديم يا فلان حصد
هذا التديم اليك فزبه شريب حمرة^(٦) وكانت سر مصمه على ركبتيك واشرب

- | | | |
|-----|-------|---|
| (١) | ص . ٥ | ي |
| (٢) | ص . ٤ | ي |
| (٣) | ١ | ي |
| (٤) | ص . ٤ | ي |
| (٥) | ص . ٤ | ي |
| (٦) | ١ | ي |

واسقه^(١) فيأخذ من غير محالة ويضعه على ركبته ويشرب ويسقيه فما
يتم شرب قدحين^(٢) أو ثلاثة إلا وقد برل عليه جميع ماشر به من أول المجلس...



[من المخطوطات]

فتبتل أنوابه ويجري
الشراب تحته بختة .
ويمسح ذلك في بعض
الأوقات . والأهم أن
الملك متى علم أن التلقيم
يريد أن يزيل ماشر به
أمر من يجعله إلى خارج
المجلس ويسقيه قدحين
أو ثلاثة ليبرز ماشر به
من تحته ويمسحه إلى
أنجلس وهذه^(٢) صورته
[الرسم ٩٤] .

الفصل الثاني

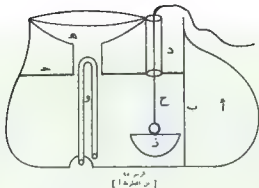
في كيفية عمل صورة التلقيم

يتخذ من النحاس الولف صورة شخص جثته جثة من حمة سمين
جاث على ركبتيه وهذه الصورة وكل صورة تأتي فهي قميص ومها ما يعمل
بغير رجلين ومها ما يعمل له رجلا . وهنا الرجل لا يتبين له قدم وإنما
القميص كاشه متر رجله ثم يقطع القميص قطعتين قطعة من حصره

(١) دسقه ، من واسقه
(٢) د

إلى أسفل وقطعة منه إلى فوق ويتخذ على النصف الأسفل صفيحة تقام
 حاجباً يعصلي بين أصول فحديه وبين عجزته لتصير عجزته كالحوض
 ثم يتخذ على الحوض عطاء مطع وهو صفيحة مستطيلة إلى اليمين والشمال
 ويقسم طولها نصفين ويثقب في النصف الأيسر في وسطه ثقب يدخل فيه الإهام
 ويتخذ على الثقب قمع واسع السليمة بسعة الثقب وطولها ثلث طول الأصبع
 ثم يثقب في النصف الآخر في وسطه ثقب ويقام^(١) عليه أنبوب طوله
 اصبع ثم يتخذ عروانة مسطحة العطاء متوسطة وعلى سطحها ررة فيها طرف
 حيط^(٢) ثم يتخذ مقلب دقيق أحد طرفيه أطول من الآخر^(٣) ويثقب في أرض
 الحوض ثقب يسامته ثقب البلبلة من القمع ويقام الطرف الطويل من
 المقلب على هذا الثقب ويلصق والطرف الآخر يكاد يماس أرض الحوض
 وحينئذ توضع العروانة في الحوض ويدخل طرف حيطها في ثقب الصفيحة
 والأنبوب عليه منتصب وتوضع الصفيحة على الحوض وقد دحلت حنية^(٤)
 المقلب في سلة القمع إلى حد نصف السليمة ويلصق محيط الصفيحة
 بمحيط الحوض وهذه صورة القطعة السفلى وعليها ١ [الرسم ٩٥] والحجاب
 وعليه ب وصفيحة العطاء وعليها ج وعليها اسوب عليه د والقمع وعليه هـ
 والمقلب وحينئذ في سلة القمع وعليه و والعروانة وصفيحة ز وحيط في رزتها
 وهو مرتفع في اسوب هـ وعليه ح وقد تبيى أنه متى صب في القمع ماء
 فإنه يسرل إلى الحوض فترتفع العروانة وهي عارفة في الماء إلى سطحها بثقلها
 حتى يماس سطح الماء العطاء وتم يبلع الماء حنية المقلب ولو صب في القمع
 شيء يسير من الماء لارتفع على حنية المقلب ونخرج منه في طرفه < من ثقب >^(٥)

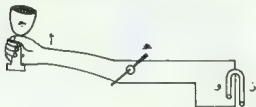
- (١) من
 (٢) حيط
 (٣) حية / من حية
 (٤) من ٢٠ نفس < من ثقب >



أرض الحوض جميع الماء وحينئذ يتحد رأس مقدر على عظم الصورة معن
أو مشربش ويتقب أسفل رقبته عرصاً ويدخل في الثقب محور متحرك
ويدفن طرفاه على ريق القميص ويلصق في أسفل الرقبة طرف شظية
طولها طول الأصبع وفي طرفها الآخر ثقالة عبر متحركة فالرأس حينئذ
متحرك يكاد يرجف إلى قدمه وورائه ثم يتخذ يد يمين مقلوبة وفيها كأس
من الشبه أو لعمدة أخف ما يمكن وعلى الكأس عطاء مسطح واسع الحروم
والأصابع فاصدة على كعبه وفي الكعب ثقب ينفذ إلى تجويف لرسد والساعد
والرفق والمضد > ثم يتحد تحت المضد <^(١) حق يسع عشرين درهماً من
الماء ويتحد مقلب طرفه يكاد يساس أرض الحق والطرف الآخر مائل عن
أسفل خارج الحق وداحل حينئذ على حافة الحق ويلصق بحاله ، ويدفن

(١) س . ع ثمة بعد المضد / م بعد المضد / نمر كلو مضد

الحق بغطاء ويلصق عليه ويتقرب في وسط الخطاء قسالة القلب ثقب واسع ويلصق طرف العصب على ثقب الغطاء ويسد طرف العصب ما حلا مدخل الماء الى الحق ويتحد في مرفق اليد محور تتحرك عليه اليد صاعدة وباردة في كم القميص وهو كم مقصر . وهذه صورة اليد وعليها ١ [الرسم ٩٦]



[رسم ٩٦
من القصة ١]

والكأس وعينه α والمحور على طرفه β والحق وعليه γ والقلب وعليه δ وقد تبين أنه متى صب في الكأس ماء دفناً فإنه يجري من كعبه في ثقب دقيق هوماً إلى اليد وهي مبسوطة ويحتج في الحق في حنية ما فيثقل الحق على اليد والكأس فترتفع اليد والكأس ويرتفع^(١) الماء على حنية القلب α وهو مقلب دقيق فيجري ما فيه في زمان ما حتى يخرج بعض الماء ويخف الحق فيرتفع ويخرج الماء لا يقطع بارتفاع الحق بل يجري عن أنفاه . وحيت توصع اليد في كم القميص ويلصق طرفا المحور بالكم ورأس الكم وسع ويصيق عند المحور لتتحرك اليد ولا يرى المحور ولا يستصعب ذلك فإني عملته وأحصيت طرفي المحور ولم يمع غيبه الحركة وليكن

(١) من القصة ١ : رسم ٩٦ : ص ٢٨٨

الطرف الأيسر من المحور أرفع من الأيمن والكأس في اليد ورأسه مائل إلى اليمين وعند ارتفاعه إلى عم الرجل يستقيم وضعه لأنه يرتفع مسحوقاً وعند العمل يشاهد ذلك ثم نتخذ اليد^(١) اليسرى وهي قديسة على ساق نيلوفورة وفي مرفقها ثقب فيه محور يتحرك عليه إلى فوق وأسفل في كم القميص . وفي العضد رزة . وبعد تحرير اليدين ووضعهما في كمي القميص يتخذ تحت الكتف اليسرى بكرة في بيت ملصق بدسل الكتف ثم بكرة أخرى في محور معارض تحت مسقط حجر ثقب المرفق من اليد اليسرى وقد رفع طرف حيط العوامة ولوي حل بكرة الكتف وتدل ولوي تحت البكرة التي تحاذي العضد وشد في رزة طرف العضد . وتعاد القطعة لعب من الرجل على السعل وتوصلان وتتشك العوامة في أرض الحوص وقد ارتفع حيط رزها إلى فوق بكرة الكتف وتدل إلى تحت بكرة تحاذي العضد مشمودة في رزة العضد والعوامة أنقل من اليد واليد حيث شد مسوطة وحرف ساق النيلوفورة مرتفع عن فخذ الرجل . متى صب في الحوص ماء وارتفعت العوامة هوائاً فإن اليد تنزل بالنيلوفورة هوائاً ومتى ماس سطح العوامة عطاء الحوص فإن طرف ساق النيلوفورة يكاد يماس أصل فخذ الرجل فيطم أنه متى زيد على هذا الماء الكايس في الحوص يسير^(٢) من الماء ارتفع في سلسلة القمع على حنية القنب وخرج جميع الماء من القنب بسرعة . وأما الحق من عضد اليد اليمنى فإنه مرتفع عن القمع وما يصب منه فويل القمع . وأعيد صورة أسفل الرجل وأعلاه ليفهم [الرسم ٩٧]

فمن الواضح الحل أنه متى صب في الكأس وعليه لآ^(٣) شراب

(١) ل
(٢) ك
(٣) من شمس



من فترته يكاد لا يتحلى ويجري من أسفله في ساعد المقيم وعليه ج^(١) إلى حق
في عصبه وعليه د فترته ينقل ويسرل ويرتفع الشراب على حبة مقدبه^(٢)
وعلى طرفه ط وقد ارتفع كأس ل^(٣) إلى أن صارت حافته يس شعفي المقيم
وندمع رأسه إلى ورائه قليلاً بالكأس ثم ينصب^(٤) الشراب من طرف
مقلب ط إلى قمع ه ويحتجج في حوض ب ثم يحف حق د وفيه من الشراب
بقية تخرج من المقلب فيرتفع وتنشط اليد والكأس وعند مفارقة حافة
الكأس شعة^(٥) المقيم يعود رأسه إلى قدامه^(٦) بسرعة ويحدم به مراراً

- | | |
|-----|-----------|
| (١) | د : ح : ج |
| (٢) | د : ح : ج |
| (٣) | د : ح : ج |
| (٤) | د : ح : ج |
| (٥) | د : ح : ج |
| (٦) | د : ح : ج |

ويستقر وأما يده اليسرى وعليها مَافاتها تسقط كلما ارتفع الشراب في حوض بَـ
ورفع الحوامة وعليها ع والخبط المتصل بها وهو ملوي على بكرة تحت كتف
النديم وعليها هـ ، ثم ينوي تحت بكرة أخرى وعليها مـ وهي تحت
طرف مرفق اليد ويرتفع إلى فوق ويتصل بثقب من والبيومرة تسقط
باليد وعليها نـ حتى يكاد أسفل ساقيها يماس فخذ النديم ولا يزال كذلك
حتى يرتفع الشراب في حوض ب إلى أن يقارب حبة مقبب الحوض
وعليه دـ حينئذ لو ريد على ما شرب النديم كأساً أو كأسين لارتفع
الشراب على حبة القلب ونخرج من طرفه وهو في أسفل النديم وعليه فـ
حتى لا ينفى في حوض بَـ شيء من الشراب وذلك ما أردت إيضاحه جلياً
وأصف غلاماً صوته يسقي الملك

الشكل الثاني من التوضيح الثاني

وهو غلام قائم بيده سمكة وتحت يمينه السمكة ويسمى الفصول ثلاثة

الفصل الأول

في صفة (١) ظاهر صورة الساق ومماها

وهو غلام كهن عشر سنين قائم على قدميه ومثبوت فرجة مقصورة وتحتها قبا ، وعلى رأسه قلنسوة وفي يده اليمنى قدح من رجاج وأصابعه مستديرة حول أسفل القدح ليرفع عن يده ويوضع فيها ، وعنده محطة وساعده مسبوطة (٢) وكفه والقدح مرتفعان إلى فوق يسيراً ويده اليسرى على هذا موضع بل أرفع من القدح وفي كفه سمكة من نفس رأسها مرتفع عن القدح نحواً من أربع أصابع ودونها محطة وهو قائم إلى جانب الملك حتى يمضي من الزمان نحو من ثلث ساعة فيميل رأس السمكة حتى يندرب القدح وينصب من فيها شراب مروق إلى القدح حتى يكاد يمتلئ ثم يرتفع رأسها وتسطط يد الغلام بالقدح عن ما كانت عليه نحواً من فترتها تأخذ بذلك القدح من يد الغلام ويشرب ما فيه ويعيد القدح إلى يده وقد ارتفعت إلى ما كانت عليه وكذلك في كل مدة تنهي كالأولى إلى أن ينقضي المجلس فيرفع

(١) كذا من نسخة < سعة >
(٢) كذا من نسخة مسبوطة

الفصل الثاني

في كيفية عمل الصورة

يتخذ من النحاس المؤلف كصورة غلام له من العمر نحو من عشر سنين قائم على قدميه . وعمله أن ترقق صفيحة طولها أربعة أشبار وعرضها شبر ونصف ويخطف رأسها^(١) وتلحمها لتصير شبراً ويهدم كلليل قميص على لاسه وإلى حد وسطه ويوسع^(٢) اللبل بالتطريق يسيراً ولا يكن مستديراً بل مسطواً وذلك غير غالي ثم يتخذ فوق هذا الشنبر شبراً آخر ويعرق ليصير كطن علام وصدرة ويتخذ فوقه كهيئة الكتفيس وما بينهما مقور كالجبب ثم يتخذ له رأس وهو شبر ملحم أحد طرفيه واسع وهو رأسه ويغرق وتجمع الرقبة مراراً ويصور كصورة الوجه والجبين وثي^(٣) من دابر الرأس فإن عمر الصانع في تصوير الوجه بالتطريق مبتممه بزيادة موضع بالرقاص كالأنف ونحوه ويرصص داخل الرأس والرقبة ودخل الكتفيس والصدر وصفيحة يقطع بها أسفل الصدر ليصير الصدر والكتف^(٤) والرأس حزانة للشراب^(٥) . ويلصق الرأس على الجبب محكماً . ثم يتخذ صفيحة ويهدم في داخل اللبل وأربع من طرفه بأربع أصابع مضمومة ولا يلصق ويتخذ على الصفيحة رجلان كل رجل من حد الركبة والساق والقدم ، وهو أن يعمل أنبوب يشبه الساق والركبة ، ويتخذ للقدم أنبوب أحد طرفيه أصيق من الآخر ويهدم ليصير^(٦) كالقدم ، ويتخذ على رأسها كهيئة رأس حف^(٧) وعلى مؤخرها كمؤخر الخنف ، وفي

(١)	س . ع . د	رأس
(٢)	ع . أ	ويوسع / س . د . ويوسع
(٣)	ع . أ	والكتف / س . د . والكتف
(٤)	س . د	فتراب
(٥)	س . قصير	< ليصير >
(٦)	أ	ع . د / س . الخف

والرند مجوف أحب ما يمكن ويسفد التجويف إلى تجويف السمكة مما يلي رأسها وجبهته يتحد حوص يدخل في بطن الصلام ويرفع^(١) حتى يماس أعلاه الصبيحة القاطعة بين صدره وبطنه وارتفاع حب هذا الحوص نحو^(٢) ثلاث أصابع مصبومات ودون ذلك ويتخذ في الحوص كفة تقدم وصفها في عدة أشكال وهذه الكفة تعمل قصيرة الحب بسلك اصبع وتسع من الشراب نحو خمسين درهماً فقط ومتى امتلأت مال رأسها وانصب ما فيها إلى الحوص ثم تنحد اليد اليسرى وهي بالحقيقة كم القبا من الرند والساعد إلى المرفق ويوضع المرفق في الكم وطرف المرفق يماس حب حوص الكفة وينقب حب الحوص إلى تجويف المرفق وينصب حوص ثم يتحد الأسبوب دقيق طولاً من ثقب حب حوص الكفة إلى خارج الرند وهو كم انما ثم يدخل الرند المتحد على السمكة في كم القبا سهلاً وقد دخل طرف الأسبوب الدقيق في داخل السمكة ويتحد على طرف الأسبوب شظية منصبة مثقوبة برأس وفي ثقبها محور معارض في السمكة وطرفاه مصقان بحبي السمكة وهي تتحرك على المحور كمنود الميزان والشظية ملصقة بالأسبوب الدقيق ومنه مخرج الشراب إلى السمكة وهذه الشظية تقوم مقام قلب اميران ورند الكف القايضة على السمكة يتحرك مع السمكة في كم القبا والسمكة مائلة إلى دبرها ومتى خرج من حوص الكفة إلى الأسبوب اندقيق وهو في تجويف اليد شراب فإنه ينصب من طرفه إلى نصف السمكة ويجمع قليلاً منه في صدر السمكة لأنه مقرر إلى أسفل فيثقل رأسها ويسرل حتى يقارب القدح وينصب الشراب إلى القدح هوأً نصيب من السمكة | حتى ٢٢

(١) ٥٥ غرام / ١٠٠ درهم / ١٠٠ درهم
(٢) ٢٢ غرام / ١٠٠ درهم / ١٠٠ درهم

يكاد القدح يمثل وتختف رأس السمكة فيرتفع^(١) هو واليد إلى ما كانا عليه فحينئذ تلتصق الصبيحة التي عليها رجلا الغلام من^(٢) داخل الذيل ويقام العلام وينتفش بالاصابع وتنقش الفرجية فوق القبا ويجعل على رأسه شربوش وان احتير له بعد ذلك قميص > رقيق أي لون كان فينبس فلان الرفيق لا يمسح يديه من الحركة <^(٣) . وأمثل صورة العلام وما في باطله ليفهم جلياً [الرسم ٩٨] .

وعلى يده اليمى والقدح لا وعلى محور في مرفقها ق وعلى الثغالة في عصبه ج وعلى حراة الشراب وهي يحص صدره وكل رقبته ورأسه ق وعلى حوص الكفة ص وعلى الكفة ع وعلى أسنوب دقيق مصق بحوص الكفة ويمتد إلى تجويف السمكة ط وعلى طرفه شظية في طرفها نقب فيه محور وعليه ع .

فمن الواضح الجلي أنه متى رفع الشربوش عن رأس العلام وصب في رأسه شراب مروق منا يشربه الملك، والحراة كما تقدم وجميع ما يقع فيه الشراب مرصص وأعيد الشربوش إلى رأسه فإن الشراب يقطر من أسفل الحراة إلى الكفة حتى > تمثلي وتميل <^(٤) ويتمرع ما فيها من الشراب إلى حوص^(٥) الكفة ويجري في الأنسوب الدقيق إلى صدر السمكة فيثقل ويميل | حتى يبرل رأسها ويقارب القدح ويصب الشراب من فيها انصباباً دقيقاً إلى القدح حتى يكاد يمثل فيثقل وتسقط^(٦) يده كأنه يناول

- | | | | |
|-----|-----|----------------|--|
| (١) | د م | يرتفع / أ | ورفع |
| (٢) | م | تفص | م |
| (٣) | م | تفص | > ولقد أي لون كان عليه هذا الرفيق لا يمسح يديه من الحركة < |
| (٤) | أ | تميل ويميل / م | تميل ويميل |
| (٥) | م | الموص | |
| (٦) | م | تسقط / أ | تسقط |



وقد صبرت عبودة
الكفة في حوضها ومنه
ايوب يبتدئ الى صدر
السكة وعلى طرفه الايوب
شقيه فيها عود تحرك
عليها السكة

فهم
[من السكون]
[وحرر = ر]

٢٢٢ ارتفع على حبة القلب وقد ثقل أ الحن فيزل وترفع اليد بالكأ من إلى ثم الرجل والشراب يخرج في القلب ويصب إلى حوص في بطن الرجل فيجتمع فيه الشراب وبعد رفع الرجل من المجلس يراق الشراب من كفه الأيمن وقد تسب عمل هذه اليد في شكل التليم أوصح من هاه

الفصل الثاني

في كيفية عمل اليد اليسرى وفيها القراءة وعمل خزانة الشراب والكفة

وليهم أن يدي هذا الرجل أرفع من يدي إنساني ولا يمكن عمل خزانة الشراب من أسفل صدر هذا الرجل وإنما يتخذ خزانة الشراب في هذا الرجل من الثلث الأعلى من صدره إلى رقبته ورأسه وقبة تحت شربوشه مرصعة محكمة وفي رأس القبة حرق يصب منه الشراب إلى الخزانة وأرضها صفيحة وتحت الصفيحة حوص فيه الكفة على ما تقدم من عملها وليكن حوص الكفة قصير الحب عرص اصبع والكفة مسطحة قصيرة الحب سبع عشرين ذراعاً من الشراب ويثقب في أرض الخزانة ثقب يقطر منه الشراب إلى الكفة . ثم يتخذ في حب حوص الكفة أبواب يمتد ويصل في مرفق الرجل ويخرج طرفه في كم القبا ثم يتخذ قراءة من قصة ويقطع أسفل رقبته صفيحة كيلا يدخل إلى بطن القراءة شراباً ويتخذ على رقبته يد قابضة عليها وشي من الرمد مجوف ويعد إلى رقبة المقراءة ويدخل الرمد في الكم وطرف الأسوب في رقبة المقراءة ويلصق بحاله ولا حركة للمقراءة ثم يحس هذه الصورة حسب الطاقة بالأصابع والشقوق ونحو ذلك ويجعل على رأسه فوق القبة شربوش . ويمكن أن يلبس قميصاً رقيقاً لا يمنع يده اليمنى من الحركة

وأمثل^(١) صورة هذا الرجل [الرسم ٩٩] وعلى الكأس يده * . وعلى محور في مرفقة د . وعلى عضده والحنق ه . وعلى مقلب الحنق ز وعلى خزانة الشراب ر . وعلى حوص الكفة والكفة ح . وعلى اتسوب دقيق متصل بحص حوص الكفة ويبر في اليد اليسرى إلى عنق القرباة ط وعلى القرباة ي . ومن الواضح الجلي أنه متى رفع الشربوش عن رأسه وصب في الحراة شراب حتى تمتلئ إلى أعلى القبة ثم يوضع الشربوش على رأسه وأحضر إلى^(٢) طرف المجلس فإنه بعد^(٣) نحو ثلث ساعة ينصب من رأس القينة^(٤) شراب إلى الكأس نحو من عشرين درهماً وترفع يده والكأس حتى يصع حافة الكأس بين شفتيه وتبقى يحاطها هبة ما لم يعارف الكأس د . وتسقط يده إلى ما كانت عليه أولاً وكذلك في كل ثلث ساعة والشراب يجتمع في حوض والحوض هو بطة . وعند رفعه من المجلس يميل الرجل إلى يمينه فيخرج ما في بطة من الشراب من كفه وذلك ما أردت إيصاله جلياً

وأصف ما صنعت وهو سرير عليه شيخان يتناحان

(١) تفسر ما وردت من الخطوط من محور أ د و حبة على الرسم ٩٩ [هذه مع أي رقم ١٥]

(٢) ١ : كل أربع : على

(٣) ٢ : يده

(٤) ٣ : القبة



١١
[من القصة ١]

من شبه يسترق ظهر السرير ويطبق على الصفائح بالقرب من أسافل^(١) القوائم صفيحة ليصير السرير حزانة وهذه الصفيحة أرض الخزانة والصفحة التي هي أرض السرير أعلى الحزانة . ثم يتخذ على محيط أعلى السرير شرافات مخزومات مصفات^(٢) ثم يتخذ على أرض السرير وعند أركانه أربع أساطين مجوفات متخذات من شبه طول كل أسطوانة نحو من شر ونصف ثم يتخذ على الأساطين قصر من شبه مستطيل التربع على هيئة السرير وارتفاعه^(٣) نحو من شر وعلى وسط القصر في أعلاه قبة صغيرة تقدر عرض القصر ويعمل على محيط أعلى القصر شرافات مخزومات ويعطى عن جانبي القبة ما يبقى من سطح القصر لأن القبة في وسط سطحه ثم يتخذ من السحاس المؤلف شيخان جالسا متربعان على طول السرير متقابلان وهما معتما وفي يد كل واحد منهما وهي اليد اليمنى كأس من فضة عليه غطاء كثير^(٤) الخسروم ومسئ صب فيه^(٥) ماء فإنه يجري مس كعبه إلى نحويف يده إلى حق فيه مقلب تقدم^(٦) وضعه . واليد اليسرى قائمة على عنق القنينة^(٧) المقطوع أسفل عفتها بصفحة يسمح سيلان الماء إلى سطر القنينة وفي عنق القنينة ثقب فيه طرف أنبوب يسفل في كف الشيخ وساعده ومرفقه ويسقط وينحدر إلى بطنه ويتعطف تحت ذيله ويدخل في الأمشورة التي على يسار الشيخ ويستصب^(٨) فيها إلى أعلاها

- (١) أسفل
(٢) ك : من : مصفات
(٣) من : ك : كبر
(٤) ك : من : ثمن : > : له :
(٥) ك : من : من : يتدر
(٦) من : ك : فاقه
(٧) من : ك : يتصب

الفصل الثاني

في كيفية عمل خزانة الماء ومجراته تارة إلى قنينة أحد الشبخين وتارة إلى قنينة الشيخ الآخر

يتخذ حوض من محاسن ارتفاع جنبه ^(١) اصبعان مضمومتان وسحته ما يملأ أرض القصر ويقام على أرض الحوض ^(٢) عرساً صفيحة تقطع الحوض بنصفين ثم يتخذ في كل حوض كفة تقلدت صفتها تسع من اداء عشرين درهماً وليكن مؤخر كل كفة إلى جهة الصفيحة القاطعة للحوض حوصين . ويتخذ على منتصف أعلى هذه الصفيحة شطيتان منتصبتان ^(٣) طرف كل شطية ملصق بالصفيحة وطرفها الآخر مرتفع عن الصفيحة عرض الإهام وفيه ثقب ليدور في الثقبين محور يأكي ذكره ، وبس الشطيتين فرجة عرض الإهام ^(٤) ثم يتخذ قطعة ميزاب طولها اصبع أحف ما يمكن وعلى ظهره من نصفه عرساً محورا ^(٥) ويوضع طرفا المحور في ثقب الشطيتين يتحركان فيهما بسهولة والميزاب حينئذ معارض على الصفيحة انقاطعة وطرفاه يسامتان مؤخر الكفتين وهو أرفع من الكفتين وأحد طرفيه بالضرورة نازل بشقله يسيراً على مؤخر إحدى الكفتين ومتى قطر في الميزاب ماء فإنه ^(٦) يسيل إلى هذه الكفة حتى تمتلي ^(٧) ويميل رأسها إلى مؤخرها ويرتفع ويرفع طرف الميزاب ويقطر ما يقع في الميزاب إلى الكفة الأخرى ومتى امتلأت فإن رأسها يسيل ويرتفع مؤخرها ويرفع طرف الميزاب فيرجع إلى ما كان

- | | |
|-----|--|
| (١) | حوض / ص . د . جنبه |
| (٢) | عرس |
| (٣) | مضمومتان / ح . حوصين / ١ : مضمومتان / ص . مضمومتان |
| (٤) | ص . د . ثقب : > الإهام < |
| (٥) | ص . د . ثقب : > محور < |
| (٦) | ١ : يمتلي / ص . تمل |

عليه ويقطر الماء إلى الكفة الأولى وكذلك ما دام الماء يقطر إلى الميزاب .
 فحينئذ يتحد حزمة الماء ليوضع فوق حوض الكفتين والميزاب وبملا
 القصر والقبعة وفي رأسها حرق يُصب فيه الماء وفي أرضها ثقب يقطر في
 الميزاب > من أسوب قصير <^(١) كيلا يسيل الماء على ظهر أسفل الحراة .
 ثم يثقب في كل حوض من حوضي الكفتين ثقب ويتخذ عليه أنبوب
 يمر طرفه إلى طرف الأنبوب المنصب في الأسطوانة مما يليه ليخرج ما
 يصب في كل حوض إلى طرف الأنبوب المتصل بعنق قنينة كل شيخ

وأمثل صورة ذلك السرير^(٢) والشحير وعلى > كأسيهما وأيديهما <^(٣)
 ٢ ومرافقهما يتحركان على محورين عليهما كـ والحقيقتين تحت عضبيهما
 لا حاجة إلى تصويرهما وقد تقدم ذلك وقنيتين في أيديهما وفي عنق كل
 قنينة^(٤) طرف أنبوب وعليهما ٣ ويستندان في يديهما إلى مرافقهما ويسقطان
 إلى أسفل ويحركان من تحت ذليليهما إلى الأسطوانتين اللتين عن يساريهما^(٥)
 إلى رأسي الأسطوانتين وعليهما ٤ وأنبوبين متصلين بربووس الأنبوبين
 اللذين^(٦) في الأسطوانتين وحوضي الكفتين وعليهما ٥ . وحوضي الكفتين
 ولكفتين وعليهما ٦ والصفحة المقاطعة بين^(٧) > الحوضين وعليهما^(٨)
 شطبتان وعليهما ٧ والميزاب يتحرك^(٩) على محور طرفاه في ثقب
 الشطبتين وعليه ٨ وأسوب قصير يقطر منه الماء إلى الميزاب من أسفل الحراة

- | | | | | |
|-----|----------|-----------|----------|------------------------|
| (١) | من | من الأسوب | من قصير | ١ ح . ك . من أسوب قصير |
| (٢) | من | والسرير | | |
| (٣) | كـ | وكفتيهما | | |
| (٤) | من | قنينة | | |
| (٥) | كـ | يسارهما | | |
| (٦) | ١ ح . كـ | التي في | ١ ح . كـ | التي في |
| (٧) | هذا | تفصل | ورقة من | القطر (من) |
| (٨) | ٩ | وعليها | | |
| (٩) | ١ | تتحرك | أرج | بمحرك |

وعليه قد والخزانة وعليها من وهذه صورتها^(١) [الرسم ١٠٠] . ||

فمن الواضح الجلي أنه متى صب في الخزانة ماء حتى يمتلئ فإنه يقطر من أرض خزانة من إلى ميزاب ب ويجري فيه إلى كفة ط وينصب في حوضها إلى أبوب د وينزل في أنبوب الأسطوانة وإلى تحت ذيل الشبح ويرتفع في أنبوب يده إلى مرفقه فقط لأن ما^(٢) يتفرع من الكفة عشرون درهماً والأنبوب يمتلئ نازلاً وصاعداً بعشرين درهماً ولا يجري إلى عنق القينة شيء من الكفة الأولى وقد مال طرف الميزاب إلى الكفة لأخرى والنساء يجري إليها حتى تمتلئ^(٣) ويتفرع ما فيها إلى أبوب > لأسطوانة لأخرى فيمتلئ الأنبوب نازلاً وصاعداً إلى مرفق الشبح الآخر فقط وقد مال الميزاب إلى الكفة الأولى <^(٤) والماء يجري إليها حتى تمتلئ وتتفرع^(٥) فيندفع الماء ويجري إلى عنق القينة وإلى رأسها ويصب إلى الكأس ومقدوره عشرون درهماً ويجري من كعب الكأس في اليد إلى الحق حتى يكاد يمتلئ وينحط وترتفع اليد والكأس حتى تصير^(٦) حافة الكأس بين شفتي الشبح ويبقى بحاله هنية وقد تفرع ما في الحق من طرف المقلب إلى أرض السرير <^(٧) ودرل في ثقب إلى^(٨) الخزانة وهي السرير وانحطت يده ولانفتحت الكأس شفته وكان قد دفع رأسه إلى ورائه فيعود الرأس بسرعة ويحطم

- (١) ك نقش : > هذه صورتها <
(٢) ح : ك
(٣) ك : ك / أ : يس
(٤) ح نقش : > الأسطوانة الأخرى يمتلئ الأنبوب نازلاً وصاعداً إلى مرفق الشبح الآخر فقط وقد مال الميزاب إلى الكفة الأولى <
(٥) ك : ك / د : ك / أ : يس
(٦) ك : ك / أ : يس
(٧) بداية القرفة النقص من الأسطوانة من
(٨) من نقش : > إلى <



الرسم ١٠٠
[من المجلد ١٢٠ من المخطوطة أ برسم من قبل رستم الله]

مراراً وقد تقدم كيفية عمل الرأس في شكل النسيم وكذلك يجري الأمر في الشيخ الآخر ولا يزالان تارة وتارة حتى ينفذ جميع ما في الخزانة من الماء وقد تقوص المجلس فيرفع السرير ويراق الماء من ثقب في أرض السرير عند أحد الأركان . وعند انقضاء ماوصفته بجرده السرير والأساطين والقصر والقبّة وينقش الشيخان^(١) على مايقسم ويطلق يدعى السندروس^(٢) جميع ماجرد ومقش وذلك ماأردت إيصاله جلياً وأصف ماوصفته وهي جلوية ساقية

(١) ع ١ ع ١ : الشيخان / ع ١ ع ١ : الشيخان
(٢) ع ١ ع ١ : السندروس

الشكل العاشر من التوراة الثاني

وهي عبارة عن حزام من الخشب طوله نحو من سعة أشبار وعرضها شبران

الفصل الأول

في صفة ظاهر الصورة ومعناها

وهي حزام من الخشب طوله نحو من سعة أشبار وعرضها شبران
 وصنف ولها باب عليه مصراعان مطبقان ولتكن^(١) هذه الحزام إلى جانب
 ذلك في مجلس الشراب وهي لطيفة الصنعة معلقة بالقشور . وعند مصي
 ثمن ساعة يفتح المصراعان عن جارية قائمة في اسباب يدها اليمى قدح
 من رجاج مملو من شراب وفي يدها الشمال صليل لطيف فيأخذ الملك
 القدح ويشرب ما فيه من الشراب ويبعد القدح إلى يدها وإن شاء مسح فاه
 بالمنديل ثم انه يطبق عليها المصراعين^(٢) . وعند مصي ثمن ساعة يفتح
 المصراعان وتخرج الجارية وفي القدح شراب فيأخذه الملك ويشرب ما فيه
 ويبعد القدح إلى يدها يطبق المصراعين^(٣) وكذلك يجري الأمر في كل
 ثمن ساعة . وكيف عمل الخزنة والجارية .

يتخذ حزام من حشب لطيفة الصنعة معلقة بالقشور ولها باب
 طوله^(٤) أربعة أشبار وصنف وعرضه شر وصنف وليكن أرفع من أرض

- | | | |
|-----|---------|---------------------------|
| (١) | أ . ع . | وليكن / ذ . ص . |
| (٢) | ص . | المصراعان |
| (٣) | ص . ع . | المصراعين / أ . المصراعان |
| (٤) | أ . ع . | طوله / ذ . ص . طوله |

الخزانة بشهر ويتحد له مصراعان من شبه يلدوران على سياراتها^(١) بأيسر حركة ثم يتخذ جارية من كاشف معجون بالغرا مجوفة أخف ما يمكن كبت عشر سنين^(٢) قاينة على قدميها ثم يتخذ لوح طوله شرون وعرضه طول قدم الجارية ويتحد في أركان اللوح أربع بكرات من صخر مصبوب يتحرك في محاور معارضة في خروق في أركان اللوح عرساً ومعنى وضع هذا اللوح على أرض مستوية التسطيح ومائلة إلى جهة من لجهات أيسر ميل وعرضه إلى جهة الميل فإنه يتحرك على البكرات إلى الميل^(٣) بسرعة حتى يسمع مائع محبب توضع رجلا الجارية على اللوح عرساً وتوثقان على اللوح ومعنى وضع اللوح وعليه الجارية على الأرض المائلة وجهها إلى جهة ميل تحرك اللوح والجارية إلى جهة الميل بسرعة ما لم يسمعها مائع ويجب أن يكون كل واحدة من البكرات على ما أصف وأ.^(٤) سعتها فيحيط بها الأصبع الوسطى والابهام وأما سمكها عند مركزها فعرص^(٥) الابهام وأما سمك حرمها فسمك شميرة وهذه صورة البكرة على محورها



[الرسم ١٠١
من الخزانة]

[الرسم ١٠١] ثم يتحد في أرض الخزانة

ميزابان^(٦) من نحاس مايلان من ظهر

الحرارة إلى وجهها قليلاً ويوثقان ومعنى

رفعت الجارية على أرض الحرارة والبكرات

في الميرابيس من النحاس فإن الجارية تتحرك

بسرعة إلى باب الخزانة وتقف

- | | | | |
|-----|-----|----|------|
| (١) | ١٠٥ | من | حرم |
| (٢) | ١٠٥ | من | حرم |
| (٣) | ١٠٥ | من | نحاس |
| (٤) | ١٠٥ | من | نحاس |
| (٥) | ١٠٥ | من | نحاس |
| (٦) | ١٠٥ | من | نحاس |

الفصل الثاني

في كيفية عمل يد الجارية || وحركتها وغزاة الشراب والكفة وحوضها

يتخذ للجارية يد من نحاس خفيفة ما أمكن وهي اليمنى وأصابعها وكفها كأنها قابضة على قدح من أقداح الشراب وساعدها ومرفقها ، وفي مرفقها محور يتحرك عليه إلى فوق وأسفل طرفاه ثامنان في كفها ، وفي مرفقها فصلة تمتد^(١) كالقصيب ويمد طرفه من ظهرها في حرق مستطيل إلى فوق ويبرز عن ظهرها محوراً من طول اصبع ويحطف طرفه إلى أسفل يسيراً .
وحيث تدفع الجارية إلى ظهر الخزانة حتى تدخل^(٢) يدها وهي ممدودة وفيها قدح إلى داخل الخزانة ويمارض وراء الجارية سفود من حديد طرفاه ثامنان في جسي الخزانة لتصير الراوية المعطوفة من القصيب الممتد من مرفق الجارية على هذا السفود مطروحة ويمنع الجارية عن الحركة إلى باب الخزانة لأن هذا الطرف المعطوف أثقل من كف الجارية مع القدح وهو فارغ ومتى وقع في القدح شراب مغموم فإنه ينقل على طرف القصيب ويرتفع المعطوف عن السفود وتجري الجارية على البكرات بسرعة وتفتح المصراعين بيدها اليسرى وفيها المدببل ولا حركة لليد اليسرى وهي أطول من^(٣) اليمنى ، ومتى دفت المصراع الأيسر باليد اليسرى انفتح المصراع الأيسر أولاً لأنه مطبق على الأيسر ولا يماس قدح الزجاج . وحيث يتخذ حرفة من نحاس سعتها ما يملأ أعلا الخزانة وارتفاعها نحو من شهر ويرصص داخلها ويتخذ في أعلاها حرق يصب منه إليها الشراب وعليه أسبوع وسم يرتفع في حرق في أعلا الخزانة وعليه غطاء مهلم . ويتخذ

(١) من يد .

(٢) يدخل في .

(٣) هذا ينظر ورثاً من الطريقة من تصويره أنه وجوباً على القوس ١٠٢ ومنه الخزانة [٢] من لوحات الخزاري المصرية

تحت هذه الخزانة حوض فيه كفة تقسم كيفية عملها لتسع من الشراب مائة درهم وينصب في أرض الخزانة ثقب عليه أبواب قصير يقطر منه الشراب إلى الكفة . ويتخذ في أرض حوض الكفة ثقب واسع وعليه أنبوب قصير وهو مقدر يسامت القدح إذا كانت الجارية في داخل الخزانة معوقة عن الخروج .

وأمثل صورة الجارية في داخل الخزانة (الرسم ١٠٢) ولوح البكرات ^{١١١} تحت قدميها يشبين به بكرتان عليهما ^١ ويدها وفيها القدح تنحرك ^(١) على محور في كنفها عليه ^٢ ويمتد من مرفقها قضيب يمد من ظهرها في خرق مستطيل وطرفه مطوف إلى أسفل وعليه ^٣ ، وهو مطروح على صعود معارض عليه دوحوص الكفة والكفة وعليها ^٤ وفيه أنبوب ينصب منه الشراب إلى القدح وعليه ^٥ وخزانة الشراب في أسفلها ثقب عيه أنبوب يقطر منه الشراب إلى الكفة وعليه ^٦ . ومنصب الشراب في أعلى الخزانة وعليه ^٧ . فمن الواضح الجلي أنه متى طبقت ^(٢) الخزانة شراباً فإنه يقطر إلى لكفة فتتمثل في مدة ثمن ساعة وبفرغ ^(٣) ما فيها إلى حوض الكفة فينصب دفعة واحدة ^٨ إلى قدح رجاج في كف الجارية فيثقل القدح ويرفع ^{١١٢} عطفة القصيب من السفود فتجري الجارية وتدفع المصراع لأيسر يدها اليسرى وفيه التبدل فيفتح ^(٤) المصراع الأيمن ولا يحاس القدح وتقف بها ، فيأخذ الملك القدح من يدها ويشرب ما فيه وإن شاء مسح فاه

- | | | | |
|-----|---|---|------------------------|
| (١) | أ | ١ | بكرة |
| (٢) | ب | ٢ | تأدية الحركة الخاصة من |
| (٣) | ج | ٣ | الفرغ |
| (٤) | د | ٤ | الفتح / ١ ، الفتح |



نمر ١٠٢
[من الطرقات ١]

بالتنديل ، ثم يضع القدح في يدها ويحطها^(١) إلى أسفل ويدفع^(٢) الجارية برفق إلى أن يمتنعها مانع ويرفع يدها إلى فوق فيتنطح طرف القضيب المعطوف على السفود ولا^(٣) يتبين ذلك لمن حضر ومعظم ما يرى أنه وصح القدح في كف الجارية وأطبق المصراعين وكذلك يجري الأمر في كل ثم ساعة تقريباً إلى أن يتقوض المجلس وذلك ماأردت إيضاحه جلياً .

وأصف ما عملته وهو ابريق يصب منه ماء حار وبارد وممزوج

(١) ١ ويحطها / ص ٥ ج ٥ د ويحطها

(٢) ص ويضع

(٣) ص ولا

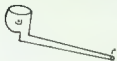
الْبُحْثُ الثَّالِثُ

فِي عَمَلِ إِبْرَاهِيمَ وَطَسَارِئِهِ وَذَلِكَ

يتخذ ابريق من شه^(١) من أحسن أوضاع الأباريق وثلاث عقه منه
والثلاثان معصلا^(٢) عنه ولا يغطي^(٣) أسفلهُ ويتخذ صفيحة من نحاس
مقدرة تدخل^(٤) في أسفلهُ طولاً وترتفع^(٥) إلى ثلث عقه ويلصق^(٦)
محيطها من داخل الأبريق محكما وقد قسمت الأبريق طولاً بميتين^(٧)
من أحدهما أكبر من الآخر وهو من أسفل الأبريق وإلى ثلث عقه ثم يتخذ
صفيحة أخرى مقدرة على الأولى وتلصق في داخل الأبريق كالأولى وبين
الصفيحتين فرجة يعرض الأصبع فيصير الأبريق ميتين متساويين بينهما
فرجة . ومنى امتلا^(٨) أحد الميتين ماء حاراً والآخر بارداً لا يبرد الحار ولا
يسخن البارد وإني عملت^(٩) إبريقاً بصفيحة واحدة فبرد الحار وفتر
البارد فعملته مرة أخرى بصفيحتين فحصل منه العرص المطلوب وليجمع
بين طرفي الصفيحتين من داخل الأبريق في موضعين متقابلين وهما تحت
النبيلة وتحت العروة وفي موضع آخر وهو أعلاهما في رأس^(١٠) ثلث عق
الأبريق فإن رأيت الصفيحتين يجتمعان ويلصقان^(١١) فيعود رأس كل
بيت نصف دائرة . ولهمهم أن كل صفيحة لا تدخل^(١٢) من أسفل الأبريق
دون أن تعطف^(١٣) طولاً ونسط في داخل الأبريق > أو تقطع^(١٤) طولاً وتلصق

(١)	ش	كتب
(٢)	ش	مفصلا
(٣)	ش	يغطي / ع يغطي
(٤)	ش	و تدخل
(٥)	أ	ترتفع / ش وترتفع
(٦)	ش	ويلصق / أ يلتصق
(٧)	ش	ب ميتين
(٨)	لا	خلك
(٩)	لا تفعل	> رأيت >
(١٠)	ش	ويلصقان / ع ، أ ويلصق
(١١)	ش	لا تدخل / أ لا يدخل
(١٢)	ش	تدخل / ش ، يغطي
(١٣)	أ	يغطي / ش ، يغطي

في داخل الأبريق^(١) . ثم يتخذ قمع شكل حافته نصف دائرة ليبدل في رأس أحد النيتين ويبطلته معطوفة يمتد طرفها إلى تحت بليلة الأبريق حتى يكاد يماس جسم الأبريق ويتخذ قمع آخر على هذا الوضعية ويوضع^(٢) في رأس البيت الآخر وطرف مليلته تحت بليلة الأبريق أيضاً ويلصق حافتا القمعين بحافة ثمت حلق الأبريق .



رسم ١٠٢
[من القطر ١]

ومنى صب في القمعين ماء فانه يجري في انبيلتين إلى تحت بليلة الأبريق وينصب إلى أسفل الأبريق . وهذه صورة قمع واحد [الرسم ١٠٣] وعلى رأسه ك وعلى طرف بليلته = .

الفصل الثاني

في كيفية عمل صفة تصب الماء إلى البتين وانما الأبريق

يتخذ في أحد القمعين عروة لطيفة^(٣) وعلى سطحها زر دائي ويعارض على رأس هذا القمع عارضة مثقوب وسطها ليبدل فيه رأس زر العروة سهلاً ومنى امتلاء القمع ماء فإن العروة ترتفع حتى يماس سطحها عارضة^(٤) رأس القمع ويرتفع الزر عن العارضة ويتخذ في القمع الآخر جورة وعلى^(٥) رأس الجورة شطبة دقيقة طولها طول عتق الأبريق ويعاد باقي عتق الأبريق إلى مكانه ويوصل بين ثلث العتق والثلثين . ثم يتخذ قرص من نحاس أخف ما يمكن وقطره مابتحرك في عتق الأبريق بسهولة وليكن قطره

(١) ك نفس > لم يتفق على وضعه في داخل الأبريق <

(٢) من نفس > ويوضع <

(٣) ك نفس > لطيف <

(٤) ك نفس > <

مهراً قليلاً حتى لو وضع على أرض مستوية وصب على مركزه ماء لسال من
 مركزه على^(١) قطره إلى طرفه ، واسم هذا القرص صدفة^(٢) ثم يتأرجح
 على قطر ظهر الصدفة محور يقاطعه نهير^(٣) القطر ويوسع طرفا المحور
 في حرتين ثابتتين في داخل حلق الأبريق لتتحرك^(٤) الصدفة والمحور في
 الحرتين سهلاً . ويشغل طرف الصدفة من ظهرها ليصير هذا الطرف
 الثقيل^(٥) جالساً على زر العوامة بالطح ، ولو صب على مركز الصدفة ماء
 سأل إلى القمع الذي فيه العوامة ، ومنى مثلاً البيت والقمع ارتفعت
 العوامة ورجع ردها طرف الصدفة فارتفع وبزل الطرف الآخر إلى القمع
 الآخر ولو صب على مركز الصدفة ماء لسال إلى القمع الثاني من العوامة .
 ثم يسد أسفل كل بيت من بيتي الأبريق بصفيحة مفردة ويلصقان محكماً
 ويتحد على أسفل الأبريق عطاء على ماجرت به العادة ثم يتحد عروة
 مجوفة ويشق في مكان العروة من الأبريق ثقبان يسعد < كل ثقب >^(٦)
 إلى بيت من بيتي الأبريق . ويتحد على الثقبتين اسطوان ويدخلان في
 تجويف العروة ويسعد أطرافهما في داخل حبة العروة ويلصقان بالأبريق
 ويحبة العروة ، وليكن أحدهما أرفع من الآخر وتلتصق^(٧) العروة بالأبريق
 وبصفه ثم يتخذ لبللة وتوضع على مكانها من صدر الأبريق ويعلم حول
 محيط أسفلها في صدر الأبريق بحط^(٨) كالحلقة ونصف هذه الحلقة

- (١) من : إلى
 (٢) من : صدفة
 (٣) من : نهير
 (٤) من : (تتحرك)
 (٥) من : ثقيل
 (٦) من : كل ثقب
 (٧) من : تلتصق / يلتصق
 (٨) من : حط

على بيت من الأبريق والصف الآخر منها على البيت الآخر والصفحتان مجتمعتان^(١) تحت العلامة وتحت العروة وقد تقدم^(٢) ذلك ثم يثقب إلى كل بيت من داخل العلامة ثقب نحو من حصة متقاربة وتلصق^(٣) البليصة على مكانها ويتحد على رأس الأبريق صفيحة مقرة إلى أسفل كالقمع وفي وسطها ثقب نحو من سبعة متقاربة لينصب منه الماء على مركز الصدفة وثلاثة ثقب في حافة القمع يخرج منه الهواء ويخرج في أحدهم رأس شطية الجوزة وأمثل صورة الأبريق [الرسم ١٠٤] وعلى القمع الذي يصب على الصدفة ق وعلى طرف الصدفة الثقيل وعلى طرفي محورها^(٤) ه وعلى رأس در العوامة ا وعلى عارضة على رأس القمع الذي فيه العوامة د وعلى العوامة و وعلى طرف بليصة قمع العوامة ف وعلى الجوزة في القمع الآخر ع وعلى الثقب يتحد^(٥) إلى البليصة > من البيت اتحد للماء البارد<^(٦) وهو بيت فيه قمع العوامة ح وعلى أنقب يتخذ من بيت الماء الحار إلى البليصة أيضاً د وعلى ثقب يتخذ من > بيت الماء البارد<^(٧) وعليه أنبوب يتخذ طرفه في أعلى حنية العروة لا وعلى ثقب^(٨) يتخذ من بيت الحار وعليه أنبوب يتخذ طرفه في حنية العروة دون الأول ه وعلى صفيحة البيت البارد ح وعلى أسفل صفيحة البيت الحار ق وهي غطاء أسفل الأبريق م. فمر الواضح الجلي أنه^(٩) [منى حسب الحاد م في قمع

- [illegible]



الرمز ١٠١ ب
[من الطرقة خ]

رأس الأبريق ماء بارداً فإنه يقع على مركز الصدفة ويجري إلى قمع العوامة حتى يمتلئ البيت وترتفع^(١) العوامة وترفع برورها^(٢) طرف الصدفة فتسيل^(٣) ويسمع صوت وقعها على حافة القمع الآخر فلا يصب بعد ذلك ماء بارداً ثم يصب ماء حاراً يكاد يعلي فإنه يقع على مركز الصدفة ويجري في قمع الجورة حتى يمتلئ البيت وترتفع الجورة وعليها الشفة ويرتفع^(٤) رأس الشفة من رأس الأبريق فيعلم أن البيت الحار قد امتلأ فلا يصب شيئاً آخر وقد علم الحادم حال ثقب العروة وأنه متى سد ناصبه الثقب الأرفع من العروة وصب فإنه يصب ماء حاراً ومتى سد الثقب الأدنى فإنه يصب ماء بارداً ومتى رفع أصبعه^(٥) عن الثقبين فإن الماء يخرج ممزوجاً من الشفتين جميعاً ومتى سد الثقبان فلا ينصب شيء البتة وذلك ما أردت إيضاحه جلياً .

وأصف ما صنعت وهو ابريق ينصب من بلبله ماء وهو جالس على الأرض من غير محرك (٦)

- | | | |
|-----|----|---------------------------|
| (١) | ث | يرفع |
| (٢) | ث | برورها / ١ : من مع برورها |
| (٣) | من | تسيل / ١ : تسيل |
| (٤) | من | يرتفع / ١ : يرتفع |
| (٥) | ث | أصبعه |
| (٦) | من | تريد : > ولا شك < |

الشكل الثاني في التوضيح البطلان

وجوهر في حيد الخادم إلى جانب طست من يدي الملك على كربي صيف
وتفصل عنه الخادم فيصفر طائر على رأسه ونصب من البلية ما يتوشاه ويفضل عنه
وتقسم إلى فصلين

الفصل الأول

في صلة ظاهر صورة الأبريق ومعناها

وذلك أن الرعم^(١) الصالح صاعف الله صلاحه كره أن يصب على
يديه خادم أو جارية ماء ليتوضأ به^(٢) وأحب أن أصنع له آنية يصب
منها غسل يديه ماء ليتوضأ به فعملت له أبريقاً كبير الشكل لطيف
الصنع وله بلية مرتفعة إلى فوق ومطوية إلى أسفل وطرفها مصوب^(٣)
يقارب موارد الأفق وعند الحاجة إليه يحصره الخادم ويصه إلى جانب
الطست على كربي لطيف ليرفعه عن الأرض ويفصل عنه فيصفر طائر
على غطاء الأبريق هبة ما ثم يتلوي الماء ويجري من البلية فيتوضأ
ويغسل من الماء عن وضوئه لكثرة ثم يرفعه الخادم ويصب فيه ماء
ويبقى مهبطاً لوقت الحاجة إليه فيحصره ويجري انحلال على ما وصفت
واكيف عمله . يتحد من الشبه أبريق كبير الشكل حسن الصنع ويقطع
بصفحة ليصير بيتين فمن مصه إلى أسفل بيت ومن مصه إلى فوق بيت
ثم يتحد أنبوب دقيق متساوي السعة طوله نحو من شبرين ويحوي لبصير مقبلاً

(١) من : ثقله
(٢) د : ليرفعه ب / ع : د : ليرفعه ب / ١ / ليرفعه
(٣) د : مصوب

أحد طريقه أطول من الآخر ويصوب الطرف الطويل إلى خارج وهذه صورته [الرسم ١٠٥] . ثم يثقب مكان

البليدة من الأبريق ويدخل الطرف
القصر من القلعة إلى داخل الأبريق حتى

يكاد يماس أرض البيت الأعلى ويلصق بحال ثم يلبس ماظهر من القلب بنحاس

أوردها من حتى يشبه معنق بطة ورأسها على طرف القلب ثم يعم في داخل عنق

الاسبريق علامة تواري حية المقلب وذلك
أن يصب في رأس الاسبريق ماء حتى يخرج

من مقدار السطة وأين يلج الماء من عنق الإبريق يعلم عليه ثم يتخذ عوامة
قيمة الجنب طولها ثلثا طول الأصبع مسطحة الرأس والأسفل وسعتها

بمقدور ما ينزل في عنق الأبريق بسهولة حتى ينحط رأسها عن علامة ارتفاع
إليه في^(١) عنق الأبريق عرص الأصبع ويتخذ تحت أسفل العوامة عارضة

نمنعها من السقوط عن مفرجه ويتخذ على علامة ارتفاع الماء في حلق
الارباق عارضة تسعها من الصدود عن العلامة ومتى صب في رأس

الابريق ماء فإنه يجري حول العوامة حتى يمتلي البيت الأعلى من الابريق

يستمر إلى العوامة حتى يماس سطحها الأعلى العارضة التي هي على علامة



ويحتاج إلى زيادة شيء من الماء ليرتفع حول العوامة حتى يماس العارضة التي فوقها ويغمرها وقد بلغ الماء عند ذلك أعلى^(١) حنية القلب . وأمثلة صورة الأبريق [الرسم ١٠٦] والصفحة القاطعة له بينين والعوامة في أصل عنقه وتحته عارضة تسمعها من النزول إلى صدر الأبريق وهي^(٢) جلصة عليها وموقها عارضة أخرى تمتعها من الارتفاع عن حد علامة نواري أعلى حنية القلب وببللة الأبريق وفيها القلب . فالأبريق وعليه لا وانصمحة القاطعة له بينين وعليها في ، وعارضة تحت العوامة وعليها قـ والعوامة وعليها ع وعوقها عارضة وعليها من ، والقلب وطرفه يكاد يماس الصفحة القاطعة للأبريق^(٣) بينين وعليه من وطرفه الآخر في مقدار البطة وعليه تـ ومتى ريد على الماء المتخذ في الأبريق بقدر ما يرتفع حول العوامة وهو نحو خمسة دراهم من الماء ومعظمه عشرة دراهم^(٤) وارتفاعه حول العوامة طول^(٥) نصف اصبع ومتى صب على ما في الأبريق نحو عشرة دراهم من الماء دفع لارتفاع حول العوامة وعلى حنية القلب واندفع^(٦) الماء في القلب وخرج جميع ما في الأبريق . ثم يتخذ له عروة > وينصق على الأبريق <^(٧) ويلصق على أسفله خطاه على ماجرت به العادة > وهذه صورته <^(٨) . || [الرسم ١٠٦] .

- | | | |
|-----|-------------|-----------------------|
| (١) | من تنصير | ، > أصل < |
| (٢) | من | ، هي |
| (٣) | من | الأبريق |
| (٤) | من | دراهم |
| (٥) | ك ، من | وعلى طرفه |
| (٦) | من | المنقح |
| (٧) | كـ من تنصير | > وينصق على الأبريق < |
| (٨) | ك ، من | وحدا آخر فكذلك |

الفصل الثاني

٢٢٢

في كيفية عمل غطاء الأبريق ومنه ينصب ماء يرتفع حول العوامة وعلى حبة القلب

يتخذ لرأس الأبريق غطاء كالقبة وعلى محيطه أسوب متى رمل هذا الأنبوب في عنق الأبريق فلا يتحرك فيه وطوله متى اسطبق الغطاء على رأس الأبريق صار أسفل الأنبوب يكاد يماس العارضة التي تسع العوامة عن الصعود . ثم ينقسم هذا الأنبوب بيتين^(١) بيت أرفع من بيت فاعا البيت الأرفع ففي وسط أرضه فيثون على ما أصف ، وهو تنور فيه ذكر مهتدم مطحون^(٢) محكم الصنعة وقد ثقب من منتصف التنور ثقب مائل إلى أسفل لينفذ إلى قريب من أسفل التنور وعلى رأس الذكر^(٣) فصلة مرتفعة كالقضيبي وقد برز طرفها في حرق من رأس الغطاء وهذه صورة العيشون مفردة [الرسم ١٠٧] ، وعلى الذكر وعلى التنور عند الطرف المرتفع



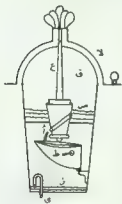
رسم ١٠٧
[ح العوامة]

من الثقب وعلى الطرف المنخفض من الثقب $\bar{\alpha}$. أما الطرف المرتفع من الثقب ففي البيت^(٤) الأعلى وأما الثقب المنخفض وهو بالقرب

من أسفل التنور ففي البيت الأسفل ، ومتى صب في البيت الأعلى ماء والعيشون مسدود فلأنه يحتلي ويبقى بحاله ومتى أدير الذكر فلأنه ينفثح ويجري الماء إلى البيت الأسفل . وحينئذ يتخذ في أعلى^(٥) البيت الأسفل كفة بقلو ما يتحرك فيه سهلاً وما ينصب من العيشون من الماء وإليها وسنها

- (١) α من : بيتان
(٢) β من : مطحون
(٣) γ من : رأس الذكر ، δ : ذكر
(٤) ϵ من : ثقب / من : ثقب
(٥) ζ من : > قبل <

يتنمرع إلى البيت الأسفل ويجتمع فيه وفي وسط^(١) أرض البيت الأسفل ثقب عليه طرف مقلب مرتفع حتى يكاد يماس الكفة ويسعطف حتى يكاد طرفه يماس أرض البيت ومتى كان الفيثون مسدوداً وصب في البيت لأعلى ماء من حرق في رأس العطاء فإن الماء يجتمع في البيت الأعلى ومتى فتح الفيثون وثقبه دقيق جداً فإن الماء يسيل هوناً من الثقب المرتفع الذي في



رسم ١٠٨
من الصورة ١

البيت الأعلى ويخرج من الثقب المسطح الذي^(٢) في البيت لأسفل ويضع في الكفة فتعزل^(٣) وتنفرع مراراً والماء يجتمع في البيت الأسفل حتى يرتفع على حنية القلب وهو المقلب أوسع من مقلب سلسلة الأبريق فيجري الماء في القلب ويخرج جميع ما في البيت الأسفل دفعة واحدة وأمثل صورة عطاء الأبريق [الرسم ١٠٨]، وهو بمثابة لفظاء^(٤) يأتي ذكره وعلى هذه البطانة لا والأنبوب متصل به وهو مقسوم بيثين^(٥) وعلى البيت الأعلى لا وعلى أرض^(٦) البيت المسطح^(٧) وعلى مضخة ذكر الفيثون ع

- (١) من : وسط
(٢) ك : من ثقب : > ثقب
(٣) من : ويضع في الكفة فيل / ٩ : ويضع في الكفة فيل
(٤) أ : ك : ثقب / من : ح : حث
(٥) ك : بيثين / من : بيثين
(٦) ك : ثقب : > البيت الأعلى : وسط / من :
(٧) من : مضخة

وعلى الثقب المرتفع من الفيثون وهو فوق أرض البيت الأعلى من وعلى
الثقب المنخفض وهو تحت أرض البيت الأعلى ؛ وعلى لكفة وهي في
البيت الأسفل تتحرك^(١) على محور طرفاء في أعلى ستها ط وعلى الثقب
شجد على ثقب في وسط أرض البيت المنخفض ي وحيشد يوضع هذا
الأنبوب في دخل عنق الأبريق والغطاء إلى فوق وفيه حرق يصب فيه الماء
وطرف فصلة ذكر الفيثون مرتفع من وسط الحرق ، فينخل على هذا لغطاء
غطاء^(٢) آخر حسن الصنع ويلصق^(٣) طرف الفصلة في مركز الغطاء من
داخله^(٤) ومنى أدبر هذا الغطاء دار سهولة ومعه ذكر الفيثون وهذا^(٥)
الغطاء يسد الفيثون ويفتح . ثم يتحد على حرف^(٦) هذا الغطاء ردة وحقة
مما يلي عروة الأبريق ويعلم على رأس العروة علامة ومنى كانت الردة
والحقة من علامة العروة فإن الفيثون مسدود ومنى حركت الحقة إلى
يمين الأبريق دار الغطاء وانفتح الفيثون وينخل في بطانة الغطاء شظية
تزل في غرم من رأس الأبريق كيلا يتحرك من مكانه ويشق في رأس
الغطاء إلى جانب مركزه ثقب يصب منه الماء^(٧) إلى البيت الأول فمن
الوضوح الحلي أنه متى صب في الأبريق ماء حتى يمتلئ وترتفع العروة حتى
تماس المعارضة من عنق الأبريق فاد الماء لا يرتفع عن حبة مقب^(٨)
البينة ولا يخرج منها شيء ومنى صب في البيت الأعلى وهو الغطاء ماء

- | | | | |
|-----|---------|-----------|--------|
| (١) | من | يتحرك / ١ | تتحرك |
| (٢) | لا يلقى | < غطاء > | |
| (٣) | من | يلصق / ١ | ويصق |
| (٤) | من | دنه / ١ | خ داخل |
| (٥) | ١ | وجد | |
| (٦) | من | حرف | |
| (٧) | ك تقبض | < ماء > | |
| (٨) | من | القلب | |

من^(١) منقار البطّة وليفهم أيضاً^(٢) أنه متى كان الماء السارل على العوامة أقل مما يحلأ مقلب البلبلة فإنه يجري في القلب بقدره ومتى انقطع الماء عن العوامة انقطع خروج الماء من مقلب البلبلة وذلك ما أردت يصاحبه جيباً

وأصعب غلاماً صنعه يصب من ابريق في يده ماء على أيدي الملك ويتاوله مندلي ينشعب به يديه ونحو ذلك

(١) ك : س : من / : و
(٢) ك : نفس : > أيضاً <

الشكل الثاني المثلث والثلث

وهو غلام نصيب على يدي المكسبة السيتوضا
وتسم الخليلين

الفصل الأول

في صفة ظاهر الصورة ومعناها .

وهو غلام يتخذ من بحاس مولف كالقميص مكمل بيدين ورجلين
ورأس وهو قديم على قنبيه وفي يده البسمة وهي ممدودة اليريق وعلى غطاء
الاربيق طائر ولسنة الاربيق مرتفعة محبة إلى أسفل كرفة اسطاووس^(١)
ورأسها والاربيق مائل إلى جهة النلفة ، ويده اليسرى مرتفعة وساعدها
يكاد يماس عضده وفي كفهها سدبل مرخي يماس أثوابه ومرة ومشط
يؤتى هذا للعلام عند حاجة تلك إلى الوضوء ويقام^(٢) إلى جانب طشت بين
يديه ويمصص عنه الخادم فيسمع للطاهر صوت وهو يصفر هبة ما ثم
يمصص من البسمة ما ينوصاً به الملك ويفضل عنه بكفيه وعند آخر وضوئه
يمد اللام يده اليسرى حتى تعود مسوطة فيأخذ الملك السدبل والمرأة
والمشط فيعمل به ما وصحن له ثم يميدهن إلى يد اللام فيرفعه الخادم ،
وعند الحاجة يقدمه فيعمل ما فعل أولاً

وأما كيفية عمل ظاهر الصورة فقد تقدم في أشكال ولا حاجة إلى

(١) من طاروس
(٢) وهو

إعادة ذلك . وأما عمل الأبريق ، < يتخذ أبريق > ^(١) من شبه متوسط بين < الصغر والكبر > ^(٢) ويقطع بصفيحة بيتي ^(٣) بيت من مصغه إلى أسفل ^{٢٢٧} ويبيت من نصفه إلى أعلاه ويتحد أنبوب دقيق طوله نحو من شبر ونصف وبحي مقلداً أحد طرفيه أطول من الآخر ويوسط الطرف الطويل يسيراً ويشق صدر الأبريق مكان السليفة ويدخل الطرف القصير من القلب حتى يكاد يماس أرض البيت الأعلى ويلصق بحاله محكماً ويتحد على ما ظهر من القلب زيادة من محاس وخصاص لبصير كصق طائوس ورأسها وقد فتحت سفارها ثم يجعل لرأس الأبريق عطاء كالقبة وعلى القمة طير ويقطع عنق الأبريق بصفيحة كبلا يحرح منه شيء من الماء . ثم يشق في مكان العروة من صدر الأبريق ثقباً لينفذ ^(٤) إلى البيت ويتخذ على أحد للقبس أنبوب دقيق وعلى الثقب الآخر أنبوب أوسع منه . ثم نتخذ ^(٥) اليد اليمنى مجوفة وهي كم القميص خارجاً من كم أوسع منه وأقصر وفيه يد قابضة على عروة أبريق وهذه اليد غير متحركة بل ثابتة محكمة متصلة ثم يدخل أسفل العروة على الأنبوبين المتخذين على صدر الأبريق مكان العروة حتى يسعد طرف الأنبوبين في العروة إلى كف الغلام ومن كفه إلى كفه ويلصق العروة من صدر الأبريق إلى عنقه على ما جرت به العادة . فإما الأنبوب الدقيق فيثبت في كم الغلام حتى يبلغ عضد الكم ويتحد على طرفه سدقة صغرى والأنبوب الواسع يبقى بحاله ليأكل ذكره . وأما اليد اليسرى فإنها كم صيق ^(٦) وفيه يد قابضة على مقبض امرأة صغيرة ليرفع عن يده

(١) د . من بطنس د . يتخذ أبريق د

(٢) د . ص صغير والكبر

(٣) د . بيتي

(٤) د . من بطنس < لينة >

(٥) د . من كفه / أ . يده

(٦) د . ج . من خنجر / أ . صغيرة

وتوضع فيها من فوق ، وعلى طرف مفيد أيضاً وبين الأصابع المبدأية
والوسطى فرجة يدخل فيها أستاذ مشط وفيها صبغة يسيرة لأمساك المشط ،
وهذه اليد متحركة في كم واسع مقصر على محور في العاقل عن مرفقها
ويحفظ العاقل على رابطة قائمة الى فوق بقدر طول اصبع في تجويف
لعلام بكاد يماس^(١) حاصرته وهذه صورة اليد اليسرى [الرسم ١٠٩] .



[رسم ١٠٩
من القطر ١]

وعلى طرف العاقل عن المرفق
ثقالة غير متحركة ترفع اليد
بالرآة والمشط والمنديل وعلى
طرف الثقالة ثقب عليه ل
وعلى المحور ن واليد اليمنى
لا حاجة الى تصوير ما فيها .

الفصل الثاني

في كيفية عمل خزانة الماء ومخرجه ومحرك اليد اليسرى

يتحد في صدر هذا العلام خزانة مستطيلة تأخذ ثلثي صدره طولاً
وشبهاً من بطنه من جهة اليد اليمنى ويبقى الثلث من صدره إلى جانب
يده اليسرى ليتحرك فيه فاصل مرفقها والثقالة . ويتحد في أعلا هذه الخزانة
من جهة اليد اليسرى بكرة في بيت ثابت في حافة الخزانة ثم يتحد فيشون
وهو نودر وذكر فقط وليكن في أعلى الذكور فصلة تمتد^(٢) من أرض الخزانة
الى أعلاها وتفصل طول اصبع ثم بثقب هذا الفيشون من نصفه مكساً الى

(١) $\frac{1}{2}$ من
(٢) $\frac{1}{2}$ من

أسفل . < وهذه صورة الفيثون > ^(١) . مردأ ليهمم جلياً (الرسم ١١٠) وعلى
النسور عند الطرف الأعلى من الثقب من وعلى الطرف الأسفل وعلى طرف
الفاضل من الذكر مـ . ويشق



[رسم ١١٠
مردأ ليهمم جلياً]

في أرض الخزانة ثقب يسامته
وسط رأس الغلام ويدخل فيه
النسور من الفيثون حتى يعبر
طرف الثقب الأعلى في الخزانة
والثقب الأسفل خارج الخزانة
ويلصق دائر النسور بأرض

الحرارة محكماً وفاضل الذكر مستعب في وسط عنق الغلام ولو صب في
الخزانة ماء والفيثون مسدود لامتلاّت ولم يكن للماء مصرف . ولو فتح
الفيثون ^(٢) لخرج الماء من طرف الثقب الأسفل . وحينئذ يتخذ حق لطيف
ويوضع على مظهر من الفيثون عن أسفل الخزانة ونمصق ^(٣) حافته بظهر
أرض الحرارة متقنة ^(٤) ومنى حرج من ثقب الفيثون ماء امتلاّ الحق ولم
يكمل له مصرف . ثم ينقب « حب الحق من جهة اليد اليمنى ويتحد على ^(٥)
الثقب طرف أبوب يمتد وينعد الى الكم الصيق ويوصل طرفه بطرف
الأنبوب الواسع المتحد على صدر الازريق وفي العروة وفي كف الغلام الى
طرف كفه الصيق ويلصقان متقناً ومنى صب في الحرارة ماء والفيثون
مفتوح فإنه يخرج منه الى الحق ويجري في الأنبوب حتى يسحب في

(١) د : وهذا المردأ . والفيثون : مـ . وهذه صورة الفيثون
(٢) ترد في كافة النسخ أكثر من مرة . كـ : فيثون ماء فيثون
(٣) د : ويلصق / مـ : وتلمس
(٤) د : مـ . م : مـ . ح : مـ . مـ

البيت الأعلى من الأبريق ويصير منه يعطي^(١) طرف القلب ولا يبقى للهواء الكاين في الأبريق مصروف سوى الثقب المتحد على صدر الأبريق في داخل العروة وعبد الأسوب يستند الى عقد العلام وعلى طرفه بندقة صغير فيسعث الهواء في هذا الأسوب الى الصفيير ويخرج الصوت من رأس الكم الضيق من^(٢) أنفاس المتحد^(٣) في طراز العرجية عند العراع . ثم يتحد عوامة محروقة الوسط متوسطة تقدم وصعها ويدخل فيها طرف فاصل الذكر حتى تستقر^(٤) على رأس سور الفشيون وعلى سطحها ررة مبهى حرف خبط يرتفع طرفه الآخر الى فوق البكرة المتحدة على حرف الخزانة ويدل ويشد في ثقب الثقالة من فاصل المرقع لأيسر واليد مسبوقة ومتى رفعت اليد فلها تعود مارة وتجذب العوامة لطرف الفاصل من المرقع . ومتى صب في الخزانة ماء فإن العوامة ترتفع الى فوق على سطح الماء ومتى رفعت اليد حتى تقارب^(٥) . يكتف مبهى تبقى بها حتى يخرج أكثر ما في الخزانة من الماء وعند ذلك يجذب فاصل المرقع فتسيل اليد هوائاً ثم تيسط مثندة وحينئذ يتخذ على طرف فاصل ذكر الفشيون شطبة موثقة به ونحني الى أسفل يسيراً ثم يصف طرفها لينصب ويخرج من مؤخر جيب العلام ليصير بين ريق العرجية ورقته ويتحد على طرف هذه الشطبة رر نائي يسك به ويدار ليعتج الفشيون وينسد به . ثم يعمل رأس العلام على ما تقدم ووسط رأسه^(٦) مقور ليصب^(٧) فيه الماء الى الخزانة ويوضع أسفل رقبته على

- | | | |
|-----|-------|----------|
| (١) | د . م | مطر / م |
| (٢) | د . م | د . م |
| (٣) | م . ع | تشد / م |
| (٤) | د . م | يسر / م |
| (٥) | د . م | قريب / م |
| (٦) | د . م | د . م |
| (٧) | د . م | مصب |

جيب^(١) الفرجية ويلصق من دائره مائلا مؤخر^(٢) الرقية ؛ ليتحرك طرف^(٣) الشطية بين الرقية والريق^(٤) > وأمثل صورة العلام وجميع ما في باطنه واطل الأبريق [الرسم ١١١] وعلى حرانة الماء^(٥) وعلى ذكر الفيشون^(٦) وعلى طرف ثقب الفيشون في الحرانة د وعلى العواء ه وعلى المحيط الملوي على اسكرو ا وعلى طرف فاصل^(٧) الرق من وعلى محور اليد اليسرى ل وعلى لثقب في أسفل الفيشون ع وعلى الحق لا وعلى ثقب في جانب لحن وعليه طرف أسود يمتد الى صدر الأبريق و وعلى هذا الأسود في رأس لكم ه وعلى أسود الصغير ي وعلى الصعيحة التي قطعت الأبريق بيث^(٨) ف وعلى طرف مقلب البلية في داخل الأبريق د وعلى طرف الشطية وعليه زر نالي، يدر به فاصل ذكر الفيشون ليفتح ويسد ط ثم تتحد على الخرق من وسط رأس العلام قمع مغربل وفي وسطه بلبنة فيها قصيب دقيق وعلى طرفه الأعلى صعيحة كالدوهم تسعه من السرو^(٩) الى أسفل وفي أسفل صعيحة كالدوهم تسعه من الصعود كيلا يخرج عن بلبنة القمع والمراد من هذا القمع ستر ما في حرانة الماء والمراد من القصيب في بلبلة القمع أنه متى صب في القمع^(١٠) ماء وبلغ في لحرانة لحد المفروص فإن العواء ترفع القصيب الى فوق فيعلم أن الماء قد تكمل في اسخرة فلا يجب^(١١) بعد ذلك شيء ويلصق القمع وحافته مساوية لرأس

(١) جيب / ٢ / جيب

(٢) ك تشبي

(٣) تشبي ما يتحرك من رة جز وسعد الأول الرسم ١١٠ وهو الوجه الحج [١٢] من لوحات طرزي

(٤) ع . د

(٥) د / ١ / د

(٦) ع . د

(٧) طرف فاصل / ١ / فاصل طرف

(٨) بيث

(٩) ك الدوهم

(١٠) دالة الحرارة تشبي في الطريقة من

(١١) لا يجب / من : يجب



رقم ١١١
 [من المجموعة ٢٥ من المخطوطات]



رسم ١١١ هـ
[من الطراز ك]

الغلام ويوضع عليه شربوش فمن الواضح الجلي أنه متى صب في القمع ماء والفيثون مسدود فإن الماء يرتفع في الحرارة حتى يتحرك الفصيص إلى فوق فلا يصب بعد ذلك شيء ويبقى الغلام بحالته حتى يستحضر فيحضره الخادم^(١) حاملاً له وبهذه^(٢) السرى تحت إبطه الأيسر واليمنى على عاتقه الأيسر فيضعه قائماً إلى جانب الطست^(٣) وعند رفع يده اليمنى يدير امرء النخيل فيفتح الفيثون ويفصل الخادم عنه فيجري الماء من الفيثون إلى الحق ومنه إلى الأسوب ويصب إلى الأريق فيطرد الهواء في أسوب الصغير^(٤) فتصغر السدقة ويظل أن الصغير من مقدار الطير وثولاً ارتفاع إهاء لجعلت الصغير في بطن الطير ولا سبيل إلى ذلك ، ويطول مدة الصغير حتى || يصبر الماء في الأريق ويرتفع على حنية لقلب ويجري من سفار لطاروس والمثلك يتوصلاً حتى يقارب الفراخ فتبيل اليد اليسرى وكنت قد رفعت^(٥) حتى انتصت^(٦) وفيها المدبل والمرأة والمشد ثم تسيط منمنة إلى تلك فيأخذ المدبل ويشفها والمرأة فيبصر وجهه والمشد فيسرح بحبته ويعاد الجميع إلى يد الملام ويرفع ثم يجرد الأبريق ويشقش مايجب^(٧) نقشه ويظل مائدهن مراراً وذلك ماأردت^(٨) إيصاحه جلياً ولا يحشى من ميل الغلام فإنني توجهت أنه يميل فعددت له حيلة في شيء لأصحه^(٩) تحت قدميه فلم يعمل التتة وأصف ما صنعتوه وهو طاروس يصب من مقاره ماء يتوصلاً به

- (١) الغلام
(٢) ع : د : ويد / ك : ص : وبه
(٣) ك : الطست
(٤) ك : ص : إلى الصغير
(٥) ع : ص : ط : رفعت / أ : ارتفعت
(٦) ص : الفصيص
(٧) أ : د : تحت / ك : ع : ص : ما يجب
(٨) ع : ص : ك : ما أردت / أ : ما أردت
(٩) ك : ص : وضعه

التشريح للشيخ محمد بن عبد الله بن محمد بن عبد الله

وحول ما اوس من بين منظار ما يتضايع فيه دم

فصل

وهو طاووس على حلقة الطاووس قد رفع عنقه منتصبية ثم أمال رأسه الى أسفل ومدّ منقاره وفتح ذنبه ولم يبسطه^(١) كالشجلى وهذا الطاووس يؤتى به عند الحاجة الى الوضوء فيصعده الحادم الى جانب الطست قائماً على كرسي لطيف بين يدي الخدم ويفصل عنه فيصعب من منقاره ماء يتم به وضوءه ويفصل عنه وكيفية عمله أن تتخذ من السحاس الموف طاووس مجوف الى حد أصل رقبته > ويتخذ مقلب >^(٢) أحد طرفيه أطول من الآخر ويدخل الطرف القصير الى بطنه حتى يكاد يماس أرض البطن وحية المقلب مرتفعة كأنها رقبته والطرف الآخر من المقلب تارل عن صدر الطاووس ويلبس جميع الظاهر من المقلب نحاساً ورصاصاً لبصير كهيئة رقبته الطاووس^(٣) ورأسه ومنقاره معتوج . ثم > يعمل له ذنب مجوف منتصب مجتمع غير مبسوط >^(٤) ويقطع نصف طول الذنب بصفحة > لبصير النصف الأربع من الذنب بيتاً مفرداً والنصف الأسفل متصل

- (١) يبسط / من ١ يبسط
(٢) ٥ ح ١ من ١ ويتخذ مقلب / ويتخذ مثلاً / في موضع آخر من هذا النص بعد أن (١) شرحه المؤلف في غير أنه وفي المخطوطات تستخدم التي المجهول
(٣) ١ طاووس / من ١ طاووس
(٤) ٥ ح ١ من ١ يعمل له ذنب مجوف منتصب مجتمع غير مبسوط / يعمل له ذنباً مجوفاً منتصباً غير مبسط



فوق البصفحة ماء حتى يمتلئ الميت ويعاد العطاء الى رأس الدب وبقى
أراد المعلوم الموضوع أمر الحادم فأحضر الطست^(١) وإلى جانبه كرمي
لطياف فأحضر الطاووس ويده اليسرى حاملة لرقبتها ويده اليمنى حاملة
لرأس الدب > ووضعها قايسة على الكرمي >^(٢) وأدار الحلال > على رأس الدب
وتفتح لعينون واختلط الماء وارتفع على حدة رقصة الطاووس >^(٣)

(١) ك : خ : ص : الطست / أ : طست

(٢) هـ : ووضعها على قايسة كرمي

(٣) لا تفسر > على رأس الدب وتفتح العينون واختلط الماء وارتفع على حدة رقصة الطاووس >

الشيخ العلامة أبو النور محمد بن أبي بكر

رحمته الله تعالى
 وقسمه إلى قسمين

الفصل الأول

< في صفة > (١) صورة الطست ومعناه

من
 ٢١١

وهو طست عميق مستدير مبسوط الحافة قطر رأسه نحو من شبرين خالص على كعب طوله نحو من شبر وسنحه نحو من أربع أصابع وفي وسطه مسطرة طوله بقدر ارتفاع حجب الطست وغلفها ما يحسن وعلى رأس المسطرة راهد قائم بيده عكاز وقد وضع أسفل العكاز على حافة الطست . وعلى حافة الطست أعداد بعلايم وكتابة من واحد إلى مائة وعشرين . وعند الحاجة إلى هذا الطست يوضع بين يدي المقصود (٢) وأسفل العكاز خارج عن أول عدد وحتى وقع إلى أرض الطست من الدم درهم واحد انتقل أسفل العكاز إلى أول عدد وهو درهم وكذلك درهم بعد درهم حتى يكمل خمسة دراهم وقد وصل أسفل العكاز إلى علامة عليها مكتوب خمسة ثم درهم بعد درهم حتى يكمل عشرة دراهم وقد صار أسفل العكاز على علامة عليها مكتوب عشرة دراهم ، وكذلك حتى (١) يكمل عشرون درهماً وثلاثون وإلى مائة

(١) أ طست / من / غ / طست

(٢) ك / من / تقصير / > في صفة <

(٣) ك / غ / المقصود

(٤) ك / من / تقصير / > حتى <

وعشرين درهما ونقنو < ما يحتاج اليه المقصود > ^(١) من احراج الدم يحرق

وأما كيفية عمل الطست والمثارة والراهب ، يتخذ طست من شبه
عقبة نحو من أربع أصابع وسعته نحو من شرين وتبسط حافته لتوازي
الأفق وليكن في غاية الاستدارة ثم يتخذ كعب طوله شر وسعته أربع
أصابع ويلصق تحت الطست ويحرق مركز الطست حرقاً يدخل فيه اصبع
وتفغر أرض الطست أدنى تقمير حتى لو وقع الى الطست شيء من المائعات
اجتمع وسرل في لحرق . ثم يتخذ سارة من الشبه مجوفة طولها ارتفاع
جب الطست وسعتها ما يحسن > ورأس المثارة مسطح ^(٢) وأسفلها على أربع
أرجل ترفعها عن أرض الطست . ثم يتخذ صورة راهب من نحاس مولف
قائم على قدميه وعلى رأسه برنس وهو مشح وببده البني عكار .

الفصل الثاني

في كيفية عمل ما ينصب اليه الدم من الطست وما يدير الراهب

يتخذ جمعة وهي أسود من نحاس طوله أربع أصابع وسعته ما يحسن
به الإبهام والاصبع الوسطى ويبقى بين راسيهما فرجة معرض الاصبع .
ويتخذ على أسفلها طينق ويلصق وهو أسفل الجمعة . وليكن هذه الجمعة في
غاية التصحيح رأسها وأسفلها سعة واحدة والمسطرة تنطبق من رأسها الى
أسفلها على جميع جوانبها . ثم يتخذ جمعة أخرى ليدخل الأولى في الثغرة
بين القهر والسهولة وهي أقصر من الأولى واسمها غلاف الجمعة ولا يتخذ لها
أسفل بل طرفاها مفتوحان ويلصق أحد طرفيهما من ظهر الطست حول حرق
المركز وتدخل الجمعة الأولى في هذه الموصلة بالطست حتى يماس حافتها

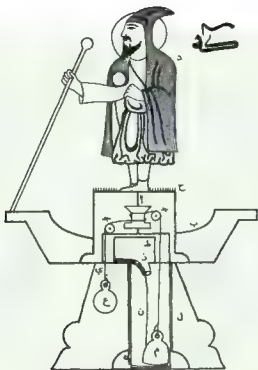
(١) ما يحتاج المقصود الى ا ح . ما يحتاج اليه المقصود / ١ . ما يحتاج المقصود
(٢) ورأس المثارة من شبه جولة طرفها ارتفاع مسطح

حذر الطست وأعمالها نازل عنها . ومتى صب في الطست ماء فإنه يجتمع
 وينزل في حرق مركز الطست > إلى الجعبة ويجتمع فيها وليس له مصرف
 ثم يتخذ في الجعبة الأولى عوامة ويسطح أعمالها ويقبب^(١) أعلاها ويتخذ
 على أعلاها ردة ويشد فيها طرف حيط محكم ويرفع الطرف الآخر من حرق
 مركز الطست <^(٢) إلى تجويف المنارة لما يأتي ويتخذ^(٣) مكيا ل يسع من
 الدم حصة دراهم ويصب في الجعبة والعوامة في أرضها أربعة وعشرون
 مكيا^(٤) من الدم أو من النسل ثم يطعم في داخل الجعبة حيث بلغ ارتفاع
 الدم علامة ثم يتخذ^(٥) حيط طوله من أرض الجعبة إلى العلامة التي
 ارتفع إليها الدم ثم يتخذ بكرة من نحاس على ما تقدم ليدوى عليها هذا
 المحيط لية واحدة بالتحقيق . ويتخذ على سر البكرة ردة ويتخذ فيها
 محور أحد طرفيه يارر عن طبق البكرة نحو من طول شعيرة الطرف لآخر
 طول فتر ويتخذ في أسفل المارة من داخلها عارضة عليها خرة ثابتة ويوضع
 الطرف القصير من محور البكرة في الخرة والطرف الطويل يخرج من
 ثقب في وسط سطح المارة ويسر محو^(٦) من عرض اصبع ويرفع طرف
 المحيط متصل بردة العوامة من حرق مركز الطست إلى تجويف المنارة ويدوى^(٧)
 على بكرة لطيفة بيتها ثابت في داخل المارة يسامت سرها ردة لبكرة
 الكبيرة . ثم يشد من وسطه بردة البكرة ويلف حول البكرة لفة واحدة
 ويدوى على بكرة أخرى صغيرة بيتها ثابت في داخل المارة وسرهما يسامت

(١)	د	ويقبب
(٢)	من نقص	> إلى أعلاها من حرق مركز الطست <
(٣)	١	يتخذ / د من ويتخذ
(٤)	د من	مكيا / ١ مكيا
(٥)	د	ويتخذ
(٦)	د من د	محو / ١ . نحو

درة السكر الكبرة ويدل طرف الحيط في ثقب في أرض الطست يقارب
 الحرق الى كعب الطست ويشد فيه <ثقالة رثها> ^(١) عشرون درهماً يماس
 رأسها ظهر الطست . ويتحد على الثقب من أرض الطست قطعة قصيرة من
 أسود يجمع سيلان الدم في الثقب وتوى انصب في الحجة ماء فإن العوامة
 ترتفع وتبول الثقالة وتعود السكر الكبرة عند ارتفاع الماء في الحجة الى
 العلامة دورة واحدة . وحشد يتحد في أسفل القدم اليمنى من الراهب ثقب
 يدخن فيه طرف محور البار عس سطح المارة وهما مربع في مربع ^(٢) .
 وأمثلة صورة الطست وعليه ب [الرسم ١١٣] والراهب وعليه د والمارة
 ١٢٠ وعليها ج والسكر الكبرة وعلى محورها ١ والسكرتين الصغيرتين ١ وعليهما ٣٠
 والمارصة تحت البكرة الكبرة ^(٣) وعليها ط وعلى الحرق الذي يزل فيه
 الدم ر ومنه ارتفع حيط العوامة في أسود وعلى الأنسوب القصير المتحد على
 ثقب يزل فيه حيط الثقالة ي وعلى العلاف المنصق يظهر انطست ل وعلى
 الحجة في داخله ن وعلى العوامة في أرض الحجة م وعلى الثقالة في طرف
 الحيط الملل ورأسها يماس طرف الطست ع فمن الواضح الجلي أنه متى
 نذي جميع أرض الطست سحر درهمن من الماء ثم صب ^(٤) فيه بالمكيال
 كيل واحد من الدم وأسفل عكار الراهب خارج عن أول عدد فإنه يتحرك
 لراهب ويدور حتى يصير أسفل عكاره على علامة حصة دراهم ولعوامة قد
 ارتفعت والثقالة قد نزلت . وكذلك كل مكيال يصب في الطست حتى

- (١) ثقالة من رصاص رثها .
 (٢) ح تقطع .
 (٣) د من ثقب .
 (٤) ثقالة من رصاص رثها .



الفرع ٥٥٢
[من القنطرة ١]

ينتهي عكار الراهب الى مائة وعشرين درهماً وقد تكامل في الطست أربعة
 وعشرون كيلاً ، ويرفع الطست وتجذب الحجة من العلاف ويراق الدم
 وتمصل هي والطست معاً وتعاد الحجة الى العلاف ويتخذ على أسفل كعب
 الطست غطاء بحيث يستر الثقالة وغيرها وفي الغطاء حرق تدخل فيه الحجة
 وتخرج منها وفي أسفل الحجة عراب يدخل رأسه في رزة في عطاء أسفل
 الكعب متى أدبرت الحجة ويخرج من الرزة متى أدبرت محلاف ذلك
 وعد تحرير ما ذكرته بجره الطست والكعب وينشئ الراهب ويظل ياندهم
 على ما تقدم وذلك ما أردت ايضاحه جلياً .

وأصف طناً صنته ايضاً للفصاد

الشيكا الخياط في فن الكتابة

وطلعت الكتاتيب في هذا الموضع
 في سنة الفيلين

الفصل الأول

في صفة ظاهر الصورة ومعناها

وهو طست جالس على كعب وفي أرض الطست أساطين أربع وصو
 الأساطين دكة وعلى الدكة رجلان كاتبان وأحدهما جالس وحوله دائرة
 عليها أعداد من واحد إلى مائة وعشرين وبيده قلم رأسه خارج عن أول عدد
 والكتيب الآخر جالس على ركن الدكة وقد ظهر من كفه الأيسر رأس لوح
 وفيه علامة واحدة وبيده اليمنى قلم ورأسه على اللوح أربع من أول عدد
 ومضى وضع الطست بين يدي المقصود ووجوه الكتاتيب مما يليه^(١) ورش
 في أرض الطست نحو من درهمين من الماء وقصد وتكامل درهم واحد من
 الدم في الطست تحرك قلم الكتاتب إلى أول عدد وهو مكتوب درهم
 ومرتفع^(٢) اللوح من كمن الكتاتب الآخر حتى يوازي رأس القلم أول علامة
 وعليها مكتوب درهم وكذلك درهم بعد درهم حتى ينتهي قلم الكتاتب
 ويسامت رأسه علامة عشرة دراهم وقد ارتفع اللوح من كمن الكتاتب الآخر
 ورأس قلمه يوازي علامة عشرة دراهم وكذلك يجري الحال حتى يجمع

(١) من ١ إلى ١٠
 (٢) من ١٠ إلى ١٠٠

في الطست مائة وعشرون درهماً من الدم وإن شاء أقل فأقل ويرفع الطست
وتؤخذ لجة وفيها الدم مिरاق وتغسل هي والطست أيضاً وتعاد التحبة
الى مكانها .

وأما كيفية العمل ، فيتخذ من الشبه طست وليس بقياس الجنب
بل كالصحة^(١) ومتى صب فيه ماء فإنه يجتمع الى مركزه وينحد له^(٢)
كعب طوله شر على ما تقدم ، ويحرق مركز الطست حرقاً يدخل فيه
الاصع ويتخذ على الحرق في أرض الطست ما ينره كفية لطيفة كثيرة
لحروم لا تمنع سيلان الدم الى الحرق ويدار على مركز القبة وهو بالحقيقة
مركز لطست دايرة بسعة كعب الطست ويعلم على الدائرة علامتان يقسمان
الدائرة نصيبين ويحرق أحدهما من داخل الدائرة حرقاً يفقدان الى دخول
الكعب وسعة كل حرق ما يدخل فيه اصع ويقام على هذين الحرقين
أسطوانتان طول كل أسطوانة نحو من شر . ويقام في أرض الطست أيضاً
بالقرب منهما أسطوانتان أخريان^(٣) مثلهما لتصير الأساطين الأربع موضوعات
على مربع مستطيل . ويتخذ على الأساطين الأربع شبه ندكة مربعة مستقيمة
مجاورة وعلى محيطها شرفات لطيفات الصحة . ثم يتخذ للندكة غطاء كالسطح
ويقسم الغطاء من طوله نصيبين ويتخذ على أحدهما مركز ليدار عليه دايرة
أوسع ما يمكن ثم يدار دايرة أخرى دونها ويقسم بين الدائرتين ما يسه
وعشرون جزءاً^(٤) ويكتب على أول جزء درهم وعلى عشرة أجزاء عشرة وعلى
هذه السبعة الى مائة وعشرين ، ويشقّب للمركز لا يأتي ذكره . ثم يتخذ على

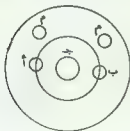
(١) ٨ غ ، ٤ كغ

(٢) ٥ ج ، ١ ص ، ٤ د ، ١ ف ، ٤ ح

(٣) ٥ د ، ١ ح

(٤) ١ ج ، ٥ د ، ١ ف ، ٤ ص ، ١ جزء

ركن | الغطاء من المصف الآخر مما يلي نصف الغلظت الخالي من الأساطيس ٢٢
 رجل لطيف > مولف من محاسن < (١) مخوف وقد نصب ركنه اليسرى ووضع
 كفه اليسرى عليها وبعض الكف مرتفع عن رأس الركبة والأصابع مبسوطة
 والأقدام موصوعة بين السبابة والوسطى وببينهما وبين السبابة فرجة يمر (٢)
 فيها لوح رقيق دقيق سهل الحركة ويحرق تحت مساننة ما بين لاصحين
 في جنب الركبة حرق يظن أنه تجويف كم الرجل لأن كفه واسع وبعضه
 مدلل على جنب ركنته ويحرق في الصميجة تحت حرق الركبة حرق أوسع
 من حرق الركبة ويوضع الغطاء في مكانه من أعلى الدكة ويحرق في أرض
 الدكة غرق (٣) تحت غرق الصميجة وهو ينفذ إلى الأسطوانة اليسرى من
 الأسطوانتين اللتين هما على الدائرة . وأمثلة صورة أرض الطست والذائرة
 وعليها أسطوانتان [الرسم ١١٤] .



رسم ١١٤
 [من الصورة ١]

وعلى اليسرى بـ واسطوانتين أحريين
 عليهما مـ والمركز وهو مخروق
 وعليه قبة لطيفة عليها مـ ومنى
 أدخل في حرق الركبة من الكاتب
 ما بين أصبعي اليد لوح كالسيف
 فإنه ينزل في حرق غطاء الدكة
 وفي حرق أرضها وفي الأسطوانة

وفي حرق الطست وينزل إلى داخل الكعب ثم يتحد له يد يمينى وفيها قلم

(١) من
 (٢) مـ من نفس
 (٣) مـ من نفس

رأس القلم على آخر عدد وهو ما به وعشرون درهماً ^(١) وعند ذلك يرفع ^(٢) الغطاء من الدكة والكاتب عليه ملصقاً به متقاً ويعلم في جانب اللوح عدد أرض الدكة علامة وتثقب ، ويتخذ في الثقب طرف حيط محكم ويلوى على بكرة صغيرة يكاد يماس حجب اللوح ثم يتخذ بكرة قطر سرها ما يلتصق ^(٣) عليه حيط طوله طسول الدم المرتفع في الحجمة ويعمل للبكرة محور ^(٤) أحد طرفيه يارر عن البكرة طول شعيرة والطرف الآخر طول نصف اصبع ويتخذ في أرض الدكة عند مسقط حجر مركز دائرة الأعداد خروزة ويوضع فيها الطرف القصير من محور البكرة والطرف الآخر في ثقب عارضة يمنع خروج طرف ^(٥) المحور من الخروزة ومنى أعيد الغطاء الى مكانه من الدكة ^(٦) فإن طرف المحور يخرج من ثقب مركز دائرة الأعداد ويسرر عن سطح الغطاء بعرض اصبع . ويتخذ على سر البكرة ردة ويشد فيها الحيط بعد أن يلوى ^(٧) عليها لغة كاملة ويوضع ماني الحيط على بكرة لطيفة نسامت رأس الأسطوانة اليسرى ويحرق أرض الدكة ليعود الى الأسطوانة اليسرى ويلقى فيها طرف الخيط الى كعب الطست ويشد فيه ثقالة رنتها نحو من ثلاثين درهماً ، والثقالة حيث تدنر الى أسفل الكعب ويعاد الغطاء وعليه الكاتب ملصقاً على رأس الدكة ويلصق الغطاء بالدكة في مواضع غير محكم ويعاد الكاتب الى رأس محور البكرة . ثم يتخذ على أسفل الكعب غطاء على ما تقدم ويوضع الكاتب على طرف محور البكرة ورأس قلمه خارج عن ^(٨) أول عدد من أعداد الدائرة والحجمة فارغة والعوامة في أرضها

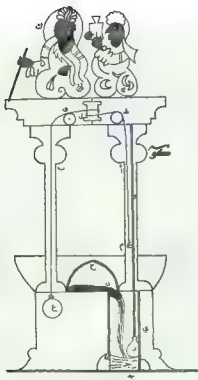
(١) يرفع

(٢) من تثقب

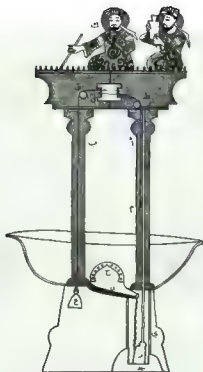
(٣) خروزة / ١٥ من محور

(٤) يكون

(٥) تثقب من دائرة من الخروزة من على أحد وجهيها القوس ١١٥ وهو القوس كـ [١٥] من لوحة الخروزة



نظام
[من القنطرة]



۱۰۰ ۱۱۰ ۱۲۰
 [۱۳ ۱۴ ۱۵]

ثم يراق الدم من الجمجمة وتفصل هي والظفت معا ويبقى مهيئاً لوقت الحاجة
اليه . عند اتمام ما ذكرته يجرده مايجب جرده وينقش الكاتبان ويدهن
بالدهن الجصيع ، وذلك ماأردت ايصاله حلياً
وأصف مااحتجته وهو طست القصاد

الشكل السابع والعشرون الثاني

« هفت آهسته » « هفت ركعتيه » « هفت ركعتيه »

قسم الحاصلين

الفصل الأول

في صفة ظاهر صورة الطست ومعناها

وهو طست في أرضه أربع أساطين وعلى الأساطين دكة وعلى الدكة كائنان أحدهما في دائرة والآخر^(١) في كمة لوح > على ما تقدم في الشكل الذي تقدمه^(٢) وفي جانب هذه الدكة برج فيه باب قد ظهر منه رأس رجل وصدره ومنى وضع هذا الطست بين يدي المقصود والصف الخالي من الأساطين مما يليه ووجه الكاتب الذي في الدائرة يقابله^(٣) ووجه اللوح ويحين لكاتب الآخر أيضاً ووجه الرجل الذي في باب^(٤) البرج مواجهات له أيضاً ومنى وقع في أرض الطست درهم من الدم فإنه يجتمع وينزل في حرق مركز الطست ، ويتحرك قلم الكاتب إلى أول عدد وهو درهم ويرتفع لوح الكاتب الآخر من كمة حتى يصير رأس قلمه موازياً للكتابة درهم وكذلك حتى يكمل عشرة دراهم ، وحينئذ يظهر الرجل القاييم في البرج

(١) « هفت ركعتيه » « هفت ركعتيه » « هفت ركعتيه »

(٢) « هفت ركعتيه » « هفت ركعتيه » « هفت ركعتيه »

(٣) « هفت ركعتيه » « هفت ركعتيه » « هفت ركعتيه »

(٤) « هفت ركعتيه » « هفت ركعتيه » « هفت ركعتيه »

(٥) « هفت ركعتيه » « هفت ركعتيه » « هفت ركعتيه »

(٦) « هفت ركعتيه » « هفت ركعتيه » « هفت ركعتيه »

يده اليمنى من كوة تقابلها يده وأصابعها عاقدة عشرة وكذلك يتوافق الكائنات على درهم بعد درهم حتى يكمل عشرون وقد غيب الرجل يده من الكوة وكانت^(١) عاقدة عشرة ويظهرها وهي عاقدة عشرون ولا يزال الأمر كذلك وكلما انتهى^(٢) العدد إلى عقد^(٣) فإن الرجل يعيب يده ثم يظهرها وهي عاقدة ذلك حتى يكمل مائة وعشرون^(٤)

وكيف عمل الطست وما فيه . يتخذ من الشبه طست^(٥) كالصحنه^(٦) على مائتسلم من صفة الطست الذي تقدم هذا الشكل كالكمب والأساطين والدكة والكاتبين واللوح والدائرة وقسمتها والبكرات الثلاث ، والخيط المتصل بأسفل اللوح ملوي على البكرة الصغيرة المعروف عن البكرة الكبيرة المنصبة وهي التي على رأس محورها وهو خارج من غطاء الدكة^(٧) الكاتب ، والقبة في وسط الطست ونحتها حرق يبرز فيه الدم إلى صدفة ويجري منها إلى < الحمة ، والعروة >^(٨) والثقاله ولا يحل بشيء مما تقدم وزيادة أذكرها وهي البرج والرجل في دلوها ويظهر من رأسه وحبله وعضده الأيمن إلى حد عرقفه مصوم^(٩) إلى جسده فقط ويسد البصري قابضة على لحيته .

- | | | |
|-----|---------------|------------------------------------|
| (١) | ط | ككت / أ ، ص ، كاتب |
| (٢) | أ | أقبا / ك ، غ ، ص : الشئ |
| (٣) | ك ، ح ، ص ، ط | عده / أ ، مشرا حده |
| (٤) | ط ، ص | وعشرون / أ ، وعشرين |
| (٥) | ك ، ص ، ط | طست / أ : طست |
| (٦) | ك ، ط | كالمصحنه / ص : كالمصحنه |
| (٧) | ط ، ص | دكة / أ : دكة |
| (٨) | ط ، ص | البية والقولة / أ : القولة والبيعة |
| (٩) | ك ، ص ، ط | مصوم / أ : مصوم |

في كيفية عمل البرج والرجل وحركة يده اليمنى وتغيير^(١) العقود

نقدم القول ان شكل الدكة مربع مستطيل مثال في مثالين أعني سطحها وأرضها وأما ارتفاعها فهو من أربعة أصابع مضمومات والدكة على الأساطين في نصف الطست والنصف الآخر ليس فيه شيء يقع إليه الدم. ويراد^(٢) في هذا الشكل في الدكة مما يلي رأس الأسطوانتين الخارجيتين عن الدائرة برح مربع مستطيل مُلجأ إلى حسب الدكة ونصه منحنى عس الدكة ونصه مرتفع عنها لينور في تجويفه دولا من نصب قطره أربع أصابع > وعرض السرج نحو <^(٣) اصبعين مضمومتين > وينحدر على السرج برح <^(٤) آخر لطيف فيه باب مفتوح مما يلي نصف الطست الخالي من الأساطين ويحس شكل هذين السرجين والجاؤهما^(٥) إلى الدكة . فإني عشت ذلك وحررت > من الأسطوانتين اللتين تحتها <^(٦) كبشيت حمض عليهما السرج الكبير حتى صارت الدكة والبرجان كقعر ارتفع نصه عن بعض ، وعلى محيط السرجين شرفات مصعة^(٧) ثم ينحد في باب السرج انصهر رأس رجل ممتد كبير اللحية ويده اليسرى وأصابعه موصوعة^(٨) على لحيته وقد رفع مرفقه ووضع على عتق الباب ولعرض من عرض اللحية والنصام ساعده إلى عضده ليشتر^(٩) صدره ويسقى^(١٠) بين لحيته

(١) لا ، ص ١٠ ط : وجب ر ١ : من

(٢) لا ، ص ١٠ ط : في

(٣) لا ، ص ١٠ ط : وعرض السرج نحو ١ : وعرض نحو ١

(٤) لا ، ص ١٠ ط : ويصعد على السرج برح ١ : ويصعد على السرج برح ١

(٥) لا ، ص ١٠ ط : في الجلاص

(٦) لا ، ص ١٠ ط : من الأسطوانتين اللتين تحتها ١ : من الأسطوانتين اللتين تحتها

(٧) لا ، ص ١٠ ط : مصعة / ١ : مصعة

(٨) لا ، ص ١٠ ط : فمضا

(٩) لا ، ص ١٠ ط : ليسر / لا ، ص ١٠ ط : ليسر

(١٠) لا ، ص ١٠ ط : يسقى / لا ، ص ١٠ ط : يسقى

ويده وبين صدره حلل يدور به أكف^(١) على دولاب يأتي ذكره وفي
عثة الباب مما يلي يده اليمنى حرق نازل إلى أسفل كالأكوة يتبين منه
عصاه اليمنى إلى مرفقه ويمس العصد وهذه الكوة حلل أيضاً وحيط
< يتحد دولاب >^(٢) كحلقة على محور^(٣) طوله عرص الدكة والبرج
ويتحد^(٤) على محيط الدولاب اثنا عشرة بدءاً من كف ويرد وساعد فقط
وأول عقد عشرة وما يليه عقد عشرين وعلى هذه النسبة يتدرج الترسدة
بالأيدي إلى مائة وعشرين وبعد مائتين بعد سواء وبواسط الأكف إلى جهة
واحدة وهو سطح^(٥) الدولاب مما يلي الكوة وهذا الدولاب على طرف
المحور وعلى طرفه الآخر بكرة يلتف عليها حيط طوله قدر ارتفاع لدم .
ثم يوضع هذا الدولاب في داخل الرح وطرف المحور يدور في^(٦) حررة
ثابتة في ظهر الرح وانظر الطرف الآخر في حررة ثابتة في جنب الدكة عند نصف
طولها وحيط يرى من الأيدي يد واحدة تحاذي العصد الأيسر من الحاسب ومتى
دار الدولاب إلى جهة يسار الحاسب فإن تلك اليد التي كانت ظاهرة لا ترى
وتستترها اللحية واليد ثم تظهر يد أخرى وكلما دار الدولاب تعبد يد وتظهر
يد أخرى حتى يكمل الدولاب دورة واحدة وقد ظهرت الأيدي جميعها^(٧)
وعادت ثم < يتحد حيط >^(٨) أطول من حيط الشكل المتقدم ويشد^(٩) طرفه
في ثقب في أسفل اللوح ويلوى على بكرة صغيرة يكاد يبرها به من انبوع

- | | | | |
|-----|-----|-----|-----------|
| (۱) | میں | میں | ایک / ایک |
| (۲) | تو | تو | ایک / ایک |
| (۳) | وہ | وہ | ایک / ایک |
| (۴) | وہ | وہ | ایک / ایک |
| (۵) | وہ | وہ | ایک / ایک |
| (۶) | وہ | وہ | ایک / ایک |
| (۷) | وہ | وہ | ایک / ایک |
| (۸) | وہ | وہ | ایک / ایک |
| (۹) | وہ | وہ | ایک / ایک |

ثم يلعب على البكرة المتخذة على طرف محور الدولاب لفة واحدة ويوثق الخيط في ررة في هذه البكرة ثم يلوى على البكرة المنتصبة وعليها الكاتب لفة واحدة ثم يلوى على بكرة صغيرة فوق رأس الأسطوانة اليسرى ويدل طرف الخيط في الأسطوانة إلى كعب الطشت ويشد فيه ثقالته يماس رأسها ظهر الطشت والعمامة حيثئذ حائلة في أرض الجمعة > ولا يمس من الأيدي شيء في الكوة > (١) والحاسب قايم قاصر على لحينه ويده اليمنى مسلة على أسفل ينسب منها إلى حد > (٢) والرفق واملث صورة الطشت والكعب والأساطين والدكة والرحبين مرتفعين عن الدكة والبرج الكبير مارلاً عنها ولي (٣) دخله دولاب الأيدي والعمامة في الجمعة وهذه صورتها (٤) [لرسم ١١٦] .

فالجعبة وعليها جـ والعمامة واللوح وعليهما زـ والبكرة الصغيرة على رأس الأسطوانة وعليها طـ والبكرة الكبيرة على طرف محور الدولاب وعليها سـ والخيط ملفوف عليها لفة واحدة والبكرة الكبيرة المنتصبة لتدوير الكاتب وعليها تـ والخيط ملفوف عليها لفة واحدة ، والبكرة الصغيرة على رأس الأسطوانة اليسرى وعليها قـ والخيط على نهرها مدلى في الأسطوانة ، والثقاله في طرف الخيط وعليها عـ . وعلى الأسطوانة اليمنى آـ وعلى اليسرى بـ وعلى قبة أرض الطشت حـ وعلى الصدمة دـ ، وعلى كاتب الطوح هـ وعلى كاتب الدبيرة قـ وعلى الحاسب لآـ .

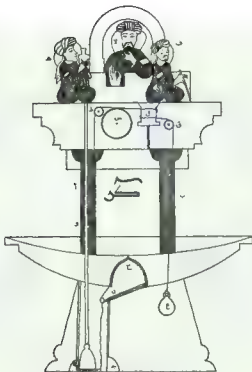
فمن الواضح الجلي أنه متى قدم هذا الطشت بين يدي من يريد القصد والنصف الخالي من الأساطين مما يليه فإن وجه الكاتب في الدبيرة ووجه

(١) قد عـ صـ طـ ولا يتبين من الأيدي في الكوة شيء .

(٢) هنا تظهر ررة من الخوض من اليسرى إلى وجهه على الرسم ١١٦ وهو الموصوف بـ [٢٧] من لسان الطوري .

(٣) كـ طـ ولي زـ

(٤) قد عـ طـ تظهر : > هذه صورتها <



رقم ١١٦
[من المجلد ٢٥٧ من المخطوطة]

الحاسب ووجه اللوح الى جهة المقصود ومنى وقع الى أرض الطست درهم من الدم فإن قلم^(١) الكاتب يتحرك حتى يمس أول عدد وهو درهم ويرتفع اللوح حتى يوارى رأس القلم أول عدد وهو درهم وكللت حتى يتكامل عشرة دراهم ولم تكن يد الحاسب ترى من الكوة فتظهر وهي عاقدة عشرة ويتوافق الكاتبان على درهم درهم حتى تكمل عشرون درهماً فتعيب تلك اليد وتظهر يد أخرى عاقدة عشرين كأنه يظهر يده ثم يعبر عقدها ، وكذلك حتى يكمل في الطست من الدم ما يختار المقصود والنهاية مئة وعشرون درهماً وعد تحرير ذلك بمجرد الطست والقوائم والدكة لأن الجميع من الشبه وينقش الرجال والكاتبان والحاسب ويلبس الحاسب ثوباً بملون واحد وتنكس جميع الأيدي على الدولاب واكمالها بملون الثوب . وذلك ما أردت ايضاحه جلياً .

وأصف طناً صنعة القصاص

(١) هذه الورقة الخاصة من المقصود من

السُّكَّانُ الْمَذْمُومُونَ

وہوٹا قصر فرشتہ کیستہ الدم کا حاصل فیہ
وہوٹا قصر فرشتہ کیستہ الدم کا حاصل فیہ

المجلد الأول

في صلاة || > ظاهر صورة الطست < (١) وماله ومناه

T=4

وهو طست من شبه كالمصحفه جالس على كعب وفي^(١) أرضه أساطين
ست وعلى الأساطين قصر له اثنا عشر باباً لكل باب مصراعان^(٢) وواحد من
الأبواب أطول من الأحد عشر وسطح القصر سطح وفي وسطه كاتب حوله
دائرة عليها أعداد من درهم إلى مائة وعشرين درهماً وفي يده قلم ويسمى
الدبرة ومن^(٣) خارج الدائرة كاتب آخر وقد ظهر من كفه رأس لوح وفي
يده الأخرى قلم^(٤) كأنه موضوع على اللوح وأما معناه فإنه متى احتجج
ل استعمال هذا الطست بوضع بين يدي المقصود ومصارع الأبواب مطبقه
ورأس قسم للكاتب خارج عن أول عدد في الدائرة ووجه الكاتب^(٥) على
المقصود ووجه اللوح أيضاً والباب الكبير من الائنى عشر أيضاً معا يلي
المقصود ومتى وقع في الطست درهم من الدم بعد أن يندى أرض الطست

(١) نظام الصورة الفوتوغرافية من نظام الصور الجوية

$$\hat{q} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{q}_i \quad (7)$$

(۴) $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ هر دو در $\frac{1}{6}$ قرار دارند.

(f) $\frac{1}{2} \log 2$

(۴) ص ۱۸۱ : کتاب آخر و لا ینظر من کہ اسی طرح دلی بدہ الاثری ہے
(۵) لا تقصیر

(٦) لا يملك من ط : ١ / ٢٠٠٠

<يسير من الماء> ^(١) فيتمحرك الكاتب ويسامت رأس قلعه أول عدد وهو درهم ويرتفع اللوح ويولّزي رأس القلم أول عدد وهو درهم وكذلك حتى يكمل عشرة دراهم فإنه يفتح المصراعان من الباب الكبير عن باب يقدر أحد الأبواب الأحد عشر وفيه صورة صبي قائم يظهر منه رأسه وإلى وسطه ويده اليمنى عاقلة عشرة وفوق هذا الباب كوة <كانت منورة> ^(٢) يطول المصراعين وفيها كف عاقلة عشرة «واقفة لب الصبي». وكذلك يتوافق انكاسان حتى يكمل عشرون درهماً <من الدم> ^(٣) فيفتح المصراعان من الباب الثاني عن باب فيه صبي عاقد بيده اليمنى عشرين وتغيب ^(٤) لكف التي كانت في الكوة عاقلة عشرة ويظهر فيها كف عاقلة عشرين وكذلك يتوافق انكاسان على درهم درهم حتى يكمل ثلاثون درهماً فيفتح المصراعان من الباب الثالث عن باب فيه صبي عاقد بيده ثلاثين ^(٥) وتغيب ^(٦) الكف التي كانت في الكوة عاقلة ^(٧) عشرين وتظهر كف عاقلة ثلاثين وكذلك حتى يتكمل مائة وعشرون وقد افتتح جميع المصاريح عن الأبواب وتبدلت الأكف في الكوة متناهية. واني قصدت أن يعمل كاتبين لأن الكاتب الذي في وسط الدائرة يدور فيثبت قلعه عن عين المقصود ويصير ظهر الكاتب إلى وجه المقصود واللوح فلا يجب عنه شيء البتة. واني قصدت بعمل الأكف في الكوة لأن المقصود يرى الباب الكبير وما يليه ولا يرى باقي الأبواب ويرى جميع الأكف في الكوة ليقوم مقام الأبواب وأيدي الصبيان. وقد تقدم

- | | | | | |
|-----|---|---|---|---|
| (١) | ك | د | د | د |
| (٢) | ك | د | د | د |
| (٣) | ك | د | د | د |
| (٤) | ك | د | د | د |
| (٥) | ك | د | د | د |
| (٦) | ك | د | د | د |
| (٧) | ك | د | د | د |

كيفية عمل الطست والكعب وغلاف الجبة والخرق في مركز الطست وموقعه
قبة مخزومة وتحت الخرق صدفة يجري منها الدم الى الجبة والنجبة في الغلاف
وعمل كاتب بيده قلم رأسه مصوب الى أسفل وفي أسفل الكاتب ثقب مربع

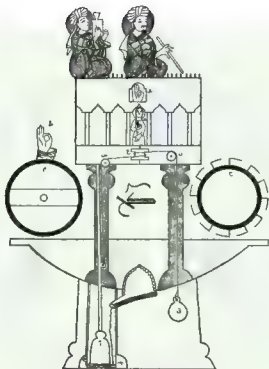
الفصل الثاني

في كيفية عمل الأساطين الست وعليها القصر

يتخذ على مركز الطست دائرة في أرض الطست سعة الكعب ويعلم
على محيطها علامات ست ومابينهن بعد سواء ويحرق منهن علامتان متقابلتان
على مركز وتقام على كل علامة أسطوانة مجوفة مقاعدة لطيفه ورأس حرس
الصفة ثم يتخذ للقصر صفيحة طوقاً نحو من ثلاثة أشبار وعرضها نحو
من شبر ويلحم طرفيها كالشنير ويطرق ليصير فصراً له اثنا عشر وجهها
ويفتح في كل وجه باب لطيف^(١) مستطيل الى فوق ويحرق على رأس بعض
الأبواب حرق كالكوة ويتخذ لكل باب مصراعان بمرامدجات لطاف سهلة
الحركة واما الباب الذي فوقه الكوة فيتخذ له مصراعان أطول من المصاريح
لتنشر الكوة ويتخذ للقصر أسفل ويلصق من داخل القصر مهدماً ويتخذ
على دابر القصر شرفات ويتخذ له غطاء مسطح ويدار على مركزه دائرة
وتقسم سبعة وعشرين جزءاً ويتخذ من خارج الدائرة على طرف الغطاء كاتب
في اللوح كما تقدم ويحرق في الغطاء تحت حرق ركة الكاتب وفي مسقط
حجره من أرض القصر حرق سعة حرق الغطاء ويوضع القصر على الأساطين^(٢)
وغرق أسفل القصر على رأس الأسطوانة التي فوق الجبة ويحرق أرض
القصر أيضاً على رأس الاسطوانة التي تقابلها وتحتها مخروق^(٣) مهيبا لطيف
الثقالة ثم يتخذ على الحوائط لوح كما تقدم يصعد في الأسطوانة التي

(١) ١٠ ص ١٠ ط ١ / ط ١ / ط ١

(٢) ص ١٠ ط ١ / ط ١ / ط ١



رسم ١١٧
[من الصفحة ٢٧٢ من المخطوطة]

والعوامة واللوح وعليهما آ ، والبكرة الصغيرة على رأس أسطوانة اللوح عليها الخيط من الموح وعليها م والبكرة الكبيرة وقد التف عليها الحيط لعة واحدة وعليها ع والبكرة الصغيرة وعليها الخيط || مثل في اسطوانة الثقالة ١٢١ الى الكبك وعليها د والثقالة في طرف (١) الحيط وعليها ق وصورة واحدة وهي التي في الباب الكبير محطة من غراب وعليها ه وحلقة البربان وعليها ح وحلقة الأيدي وعليها م وعلى الحلقة يد واحدة وراء الكوة وعليها ط . ويفهم أن اللوح يتحرك خارجاً عن الحلقة في رواية القصر ولا يمسها .

فمن الواضح الجلي أنه متى وضع الطست بين يدي من يريد القصد على ما تقدم وندي أرضه بدرهمين من الماء وقصد ووقع الى أرض الطست من لدم درهم فإن قلم الكاتب يتحرك ويسامت رأس قلمه كتابة درهم ويرتفع اللوح ويؤاري رأس قلم الكاتب كتابة درهم وكذلك حتى يكمل عشرة دراهم . حيثل يستخرج المصراعان الطويلان من باب فيه صورة صبي عاقد عشرة وعن كوة فيها يد عاقدة عشرة وكذلك يتوافق الكاتبان على درهم درهم حتى يتكمل عشرون درهماً يستخرج المصراعان اللذان يليهما عن باب فيه صورة صبي عاقد عشريين بيده وتغيب الكف التي كانت في الكوة وتظهر كـ عاقدة عشريين وكذلك حتى يستخرج جميع المصاريح عن الأبواب وقد تكمل في الطست مائة وعشرون درهماً من الدم فيرفع وتؤخذ الجمعة على ما تقدم وتعمل هي والطست معاً وترفع الى وقت الحاجة اليه وعند تحرير ما ذكرته بجرده ما يجرده < وينقش ما ينقش > (١) كالصور ونحوها ويدهن الجميع بدهن السندروس وذلك ما أردت ايضاحه جلياً .

وأصف ما صنعه وهو طست لغسل اليدين من جملة طساس عملها

(١) م : يلق
(٢) د : م : وينقش ما ينقش / أ : وينقش كالصور

الشكل الثاني من النوع الثالث

وحملت الطاووس في يدي

وتسليم إلى زمرة فيس

الفصل الأول

في صفة ظاهر صورة الطست ومعناه

وهو طست جالس على كعب وفي أرض الطست أربع أساطين عبيهم
١٠ قصر مربع الشكل وعلى سطح القصر طاووس قايم على رجله رفع دسه
وقد مد عنه مطوقة^(١) ومتقاره مصوباً إلى أرض الطست وفي وجه القصر
وهو مما يلي رأس الطاووس بابان لكل باب مصراعان مطبقان .

وأما معناه فإنه متى أراد المخدم أن يعمل يديه^(٢) أو يتوضأ وقدم^(٣)
الخدام الطست إلى بين يديه ورأس الطاووس مما يلي المخدم وانصل
الخدام قرن الطاووس يستدي ويصب من متقاره ماء على يدي المخدم مقداراً
يسيراً ثم يفتح المصراعان عن الباب الأيمن من القصر ويخرج منه علام
بيده حق فيه أشنان فيأخذ منه ما يشاء^(٤) والماء يصب^(٥) وهو يعمل حتى
يتم غسله ثم يقطع^(٦) صب الماء فيفتح المصراعان عن الباب الأيسر من

(١)	د	من	مطوفاً
(٢)	١	من	يد / د من د
(٣)	د	من	د / د من د
(٤)	د	من	د
(٥)	د	من	صب
(٦)	د	من	وخر يقطع

القصر ويخرج منه غلام بيده سبيل ليشف بها يديه وكلما نزل الى الطست شيء من الماء فانه يحور في كعب الطست أولاً فثلاً . وفي الكعب عبثون مسود وعدد رفع الطست من بين يديه الى خارج المجلس بفتح العبثون ويميل الطست الى جهة العبثون ليخرج جميع ما فيه من الماء ويستقصى ذلك ويسد العبثون ويرفع الطست الى وقت الحاجة الى استعماله .

الفصل الثاني

في كيفية عمل الطست والأساطين الأربع وفوقهن القصر وفي وجهه بابان وعمل الغلامين

يتخذ من الشبه طست واسع الأرض قايم الجنب وينمتح رأسه قليلاً ثم يقسم أرض الطست بسبعين ويتحد في أحد السبعين أربع أساطين طول كل أسطوانة نحو من شبر ثقام اسطوانتان في نصف أرض الطست واسطوانتان عند رايته على مربع متساوي الاضلاع وينقب تحت هاتين الأسطوانتين اللتين^(١) عند زاوية الطست ثقبان يهبطان في أرض^(٢) الطست الى الأسطوانتين ولو صب في أرض الطست شيء من الماء لقام في أرض الطست ولم يكن^(٣) له مصرف فحيث تخرق قاعدة الأسطوانة اليمنى من الأسطوانتين اللتين عند زاوية الطست غرقاً يماس أرض الطست ليخرج فيه ما يقع الى أرض الطست من الماء ثم يتخذ قصر مربع أوسع من تربع^(٤) الأساطين وطوله نحو من شبر ويمتح في وجهه بابان متلاصقان طول كل باب نحو من طول القصر ويعمل لكل باب مصراعان يتزمانان بسهولة الحركة ويلصق أسفل القصر على رؤوس الأساطين ووجهه وفيه الأبواب الى جهة

(١) أي : الثقب / ك : من : الثقب

(٢) من : تلمس / > : أرض

(٣) أي : يكون / ك : من : يكن

الصف المارح من الطست ثم يتخذ من النحاس المؤلف علام قايم على محور في أرض القصر خلف الباب الأيمن وطرفا المحور في بيتين ليتحرك فيهما سهولة إلى أمام الغلام وورائه وطول الغلام ما يخرج ويدخل في الباب ولا يمسحه مانع وفي يدي هذا الغلام حق لطيف الصصة ليوضع فيه شيء من أشنان ويعمل في المحور سهم ثايت يمتد إلى رأس الأسطوانة اليمنى التي في قاعدتها المحرق لسزول الماء والغلام مائيل إلى ورائه ويذاه^(١) والحق خلف المصراعين^(٢) من بابيه وهما مطبقان والسهم الذي في المحور رأسه مسوط وهو على سمت رأس الأسطوانة يماس أرض القصر وفي أرض القصر ثقب يبعد إلى تجويف هذه الأسطوانة المحروق قاعدتها ولو صعد من الأسطوانة مسود لرفع رأس السهم وأمال الغلام إلى أمامه ودفع يديه وبالحق المصراعين فدفعتا وبرر عن الباب ووقف بحاله ثم يحمل غلام آخر في الباب الأيسر من ما تقدم قايم على محور فيه سهم يمتد رأسه إلى سمت رأس الأسطوانة الأخرى التي عند رابطة الطست وليس في قاعدتها حرق ويثقب في أرض القصر ثقب لينعد إلى تجويف هذه الأسطوانة ولو صعد منها رأس مسود لرفع طرف السهم وأمال الغلام إلى أمامه وفتح يديه^(٣) وفيها مدبل لطيف المصراعين وبرر عن الباب ووقف بحاله^(٤).

الفصل الثالث

في كيفية عمل كعب^(١) الطست

يتخذ كعب سعة رأسه ما بين الأساطين الأربع وأصله أوسع من ذلك

- | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (١) | ط | ذ | و | و | أ | ح | ذ | و |
| (٢) | أ | ح | ذ | و | و | أ | ح | ذ |
| (٣) | ح | ذ | و | أ | ح | ذ | و | أ |
| (٤) | أ | ح | ذ | و | أ | ح | ذ | و |
| (٥) | أ | ح | ذ | و | أ | ح | ذ | و |

وطوله نحو من شبر ويلصق هذا الكعب تحت الأساطين لأربع بصير^(١)
تحت نصف الطست^(٢) > ولا يحشى من ميل الطست ، وثقما أرض الطست
الذنان يبعدان^(٣) الى تجويف الأسطوانتين هما في داخل الكعب ثم يتحد
عوامة متوسطة ، وهي شكل كالسلحمة مجوفة كما تقدم ويتحد هذه العوامة^(٤)
بيت كالحقن قايم الحسب طوله نصف سمك العوامة وسعته ما تنزل^(٥) فيه
العوامة وتتحرك^(٦) بسهولة ثم يعمل للكعب^(٧) أسفل سطح وينقطع هذا
الأسفل بصعين نصف يلتصق على نصف الكعب معا يلي الأسطوانتين للثبني
عد الرطوبة ويحكم الصاق دابره > تدابير أسفل الكعب ثم يوضع بيت
العوامة على داخل نصف أسفل الكعب تحت مفرد حجر الأسطوانة
المخروقة انقاعده ويلصق بأسفل الكعب كيلا يتحرك عن مكانه ثم يتخذ
على سطح العوامة سعود قايم دقيق طوله من العوامة وهي خالصة في بيتها
ما يصعد في الأسطوانة المخروقة القاعدة ويكاد يماس طرف <^(٨) سهم محور
الغلام الذي في يديه حتى الاشياء^(٩) > ومنى صب في أرض الطست ماء فوره
ينصب من ثقب أرض الطست الى بيت العوامة فيرفعها حتى يرفع السعود
طرف سهم المحور ويميل الغلام فيفتح المصراعين ثم يعمل للعوامة مانع

- (١) خ ، ص : البصير / آ ، ب ، ج : بصير
(٢) نسخة هذه الأرض ، بقية ودر عرب في الخطوط ج وبدأ القيس من هذا النوع وبعد حتى الصفحة ٢٧٢ من الخطوط ا
عرب بارة ، في هذا موضع مذكور ، وينتبه على < كما يوجد المصراع في ترتيب الصفحات
(٣) ص : ث : فلول / أ ، ب : يندر
(٤) ص : ب : ث ، ب : يندر
(٥) ص : ث : ب : يندر
(٦) ص : ث : ب : يندر
(٧) ص : ث : ب : يندر
(٨) ص : ث : ب : يندر
(٩) ص : ث : ب : يندر
(١٠) ص : ث : ب : يندر
(١١) ص : ث : ب : يندر
(١٢) ص : ث : ب : يندر
(١٣) ص : ث : ب : يندر
(١٤) ص : ث : ب : يندر
(١٥) ص : ث : ب : يندر
(١٦) ص : ث : ب : يندر
(١٧) ص : ث : ب : يندر
(١٨) ص : ث : ب : يندر
(١٩) ص : ث : ب : يندر
(٢٠) ص : ث : ب : يندر
(٢١) ص : ث : ب : يندر
(٢٢) ص : ث : ب : يندر
(٢٣) ص : ث : ب : يندر
(٢٤) ص : ث : ب : يندر
(٢٥) ص : ث : ب : يندر
(٢٦) ص : ث : ب : يندر
(٢٧) ص : ث : ب : يندر
(٢٨) ص : ث : ب : يندر
(٢٩) ص : ث : ب : يندر
(٣٠) ص : ث : ب : يندر
(٣١) ص : ث : ب : يندر
(٣٢) ص : ث : ب : يندر
(٣٣) ص : ث : ب : يندر
(٣٤) ص : ث : ب : يندر
(٣٥) ص : ث : ب : يندر
(٣٦) ص : ث : ب : يندر
(٣٧) ص : ث : ب : يندر
(٣٨) ص : ث : ب : يندر
(٣٩) ص : ث : ب : يندر
(٤٠) ص : ث : ب : يندر
(٤١) ص : ث : ب : يندر
(٤٢) ص : ث : ب : يندر
(٤٣) ص : ث : ب : يندر
(٤٤) ص : ث : ب : يندر
(٤٥) ص : ث : ب : يندر
(٤٦) ص : ث : ب : يندر
(٤٧) ص : ث : ب : يندر
(٤٨) ص : ث : ب : يندر
(٤٩) ص : ث : ب : يندر
(٥٠) ص : ث : ب : يندر
(٥١) ص : ث : ب : يندر
(٥٢) ص : ث : ب : يندر
(٥٣) ص : ث : ب : يندر
(٥٤) ص : ث : ب : يندر
(٥٥) ص : ث : ب : يندر
(٥٦) ص : ث : ب : يندر
(٥٧) ص : ث : ب : يندر
(٥٨) ص : ث : ب : يندر
(٥٩) ص : ث : ب : يندر
(٦٠) ص : ث : ب : يندر
(٦١) ص : ث : ب : يندر
(٦٢) ص : ث : ب : يندر
(٦٣) ص : ث : ب : يندر
(٦٤) ص : ث : ب : يندر
(٦٥) ص : ث : ب : يندر
(٦٦) ص : ث : ب : يندر
(٦٧) ص : ث : ب : يندر
(٦٨) ص : ث : ب : يندر
(٦٩) ص : ث : ب : يندر
(٧٠) ص : ث : ب : يندر
(٧١) ص : ث : ب : يندر
(٧٢) ص : ث : ب : يندر
(٧٣) ص : ث : ب : يندر
(٧٤) ص : ث : ب : يندر
(٧٥) ص : ث : ب : يندر
(٧٦) ص : ث : ب : يندر
(٧٧) ص : ث : ب : يندر
(٧٨) ص : ث : ب : يندر
(٧٩) ص : ث : ب : يندر
(٨٠) ص : ث : ب : يندر
(٨١) ص : ث : ب : يندر
(٨٢) ص : ث : ب : يندر
(٨٣) ص : ث : ب : يندر
(٨٤) ص : ث : ب : يندر
(٨٥) ص : ث : ب : يندر
(٨٦) ص : ث : ب : يندر
(٨٧) ص : ث : ب : يندر
(٨٨) ص : ث : ب : يندر
(٨٩) ص : ث : ب : يندر
(٩٠) ص : ث : ب : يندر
(٩١) ص : ث : ب : يندر
(٩٢) ص : ث : ب : يندر
(٩٣) ص : ث : ب : يندر
(٩٤) ص : ث : ب : يندر
(٩٥) ص : ث : ب : يندر
(٩٦) ص : ث : ب : يندر
(٩٧) ص : ث : ب : يندر
(٩٨) ص : ث : ب : يندر
(٩٩) ص : ث : ب : يندر
(١٠٠) ص : ث : ب : يندر

يجمعها عن ارتفاعها أكثر من ذلك كيلاً^(١) تخرج^(٢) من^(٣) بيتها بل تبقى بحالها مرتفعة وهي في بيتها ثم يتحد عوامة أخرى على^(٤) سطحها سفود مشتبب قصير والعوامة جالسة على أرض أسفل الكعب وهو دحل في الأسطوانة اليسرى التي عدد رابطة الطست وقد أعيد نصف أسفل الكعب إلى مكانه^(٥) والصق دايرة سدائر الكعب واحكم ، ثم يلصق القطع ويحكم ، ويصب في أرض الطست ماء فإنه يصب من غرق القاعدة إلى بيت العوامة فيمتلئ وترتفع العوامة ويرفع السفود سهم محور الغلام الذي في يده حق الأنساك ويسيل الماء من بيت العوامة إلى أرض الكعب فترتفع العوامة الثانية وسفودها قصير فلا يماس طرف سهم محور الغلام حتى يمتلئ الكعب وقد بعد الماء المتحد في الطاووس وعند ذلك يماس سفود العوامة طرف سهم محور الغلام الذي في يده المنديل فيجمل ويرفع المصراعين ويبرز عن الباب الأيسر ويقف بحاله .

الفصل الرابع

في كيفية عمل الطاووس وما يتعلق به وهو قائم على سطح القمر

يتحد^(١) من السحاس المؤلف طاووس مجوف عظمه ما يسع من ماء مايجري في الوصوه وشكله قايم على رجله وقد حفر رقبته من نصفها إلى أسفل ورأس مقاره أسفل من بطنه بقليل وفي رقبته مقلب دقيق أحسد طرفه في مقاره والطرف الآخر في أرض بطنه ثم يتحد له ذنب مستدير

(١) م	د
(٢) م	د تخرج / أ : يخرج
(٣) د	أ : من
(٤) د	د وصل
(٥) ع	د مكانها
(٦) م	د : يمتلئ / أ : ط : ويصق

مجوف سمك تجويفه ما يدخل فيه اصبع ويقام هذا الذنب على^(١) آخر ظهر^(٢) الطاووس كأنه يتحلى ويخرق بين تجويف الذنب وتجويف الطاووس حتى لو صب في رأس الذنب ماء لسال الى داخل بطن الطاووس ثم يقطع نصف ارتفاع الذنب بصفيحة رقيقة ليصير الذنب مبتين ولو صب في رأس الذنب ماء لامتلأ لنصف الأعلى ولم يكن للماء مصرف ثم ينقب في وسط الصفيحة الفاطمة للذنب ببتين ثقب يدخل فيه رأس الخصر ويعمل فيه باب مطحون محكم الصنعة ضابط للماء والذكر يرسل في الانثى من فوق وفي الذكر سفود مرتفع الى فوق ورأسه معطوف الى ظهر الذنب وفيه حلقة تتحرك^(٣) الى فوق في حرق صيق قهراً ورأس الذنب محروق ليصب فيه الماء حرقاً واسماً وعليه غطاء متى أطلق عليه لا يبتين أنه مصل^(٤) ومتى رفع الغطاء ورفعت الحلقة الى فوق فإن الباب المطحون يفتح . ثم يصب من رأس الذنب ماء حتى يحتل بطن الطاووس ونصف الذنب ويرتفع الماء في الباب المطحون ويحقق ذلك بالنظر فإن الماء حينئذ لم يلع حنية القلب من رقية الطاووس بل ينقص قليلاً ثم تسط^(٥) الحقة الى أسفل في الحرق قهراً فيسقط الباب ويصب في النصف الأعلى من الذنب ماء حتى يحتل ومتى رفعت الحلقة الى فوق فإن الباب يفتح ونحتط الماء باماء فترتفع عن حنية القلب ويسبغ الماء من مقدار الطاووس لأن اسباب المطحون أوسع من القلب وكذلك حتى يسفد جميع ما في بطن الطاووس من الماء . ثم يثبت رجلا الطاووس على سطح القصر > ويحكم الصاقهما <^(٦)

(١) ك : نفس : < حل >

(٢) ك : من ظهر : < ظهر >

(٣) من : كسر ك / أ : يهرك

(٤) ك : من : يصل

(٥) ع : تسط / ك : سطر / من : سطر : سطر

(٦) من : ومن لهذا الصاقها

ورأس الطاووس إلى وجه القصر ليصب إلى النصف الفارغ من الطست
 ٧٧، واثقل صورة ذلك [الرسم ١١٨] ^(١) فالطست عليه ب واسطوانان في
 نصف الطست عليهما ح واسطوانة محروقة القاعدة عند رابطة الطست
 وعليها ^(٢) ج وحري عليها د والكعب على فيثونه ط وأسعد عليه م
 وببيت العمامة عليه ر والعمامة عليها ه وسفود على سطحها صاعد في الأسطوانة
 المحروقة القاعدة عليه ا وعمامة ثانية ^(٣) مرتفعة بماء وعل سطحها سفود
 عليه ي صاعد في اسطوانة د والقصر عليه ن وصورة غلام واحد بيديه
 حتى الأشتان عليه س قائم على محور فيه سهم ممتد طرفه إلى رأس لأسطوانة
 المحروقة القاعدة وعيه ك والعلام الآخر بيده مديل وقد ستره هذا العلام
 ولا حاجة إلى تصويره وهو على هذه الصورة والطاووس عليه ص وفي مقاره
 طرف مقب وعلى طرفه الآخر الذي في يده لآ ودسه مقسوم بينين وفي
 المصباحة بين البنين باب مطحون وعلى ذكر الباب ن وفيه سفود طرفه
 مطوف إلى خارج الدب وفيه حلقة ^(٤) عليها ف.

فمن الظاهر الجلي أنه متى رفع فطاء دب الطاووس ورفعت الحنقة
 أو قوى ارتفع ذكر الشاة وصب في ^(٥) رأس الدب حتى يحتل على
 الطاووس إلى نصف ذسه ويرتفع الماء على الباب المطحون وحد ذلك تحدد
 الحنقة إلى ما كانت عليه ويملاً باقي الدب ماء ويعاد عطاؤه إلى مكانه
 ومتى استدعي بالطست ووضع الحادام بين يدي المحتوم ورفع الحنقة
 بسرعة من حيث لا يرى وتأخر فإن الماء يتصل بعضه ببعض ويرتفع على

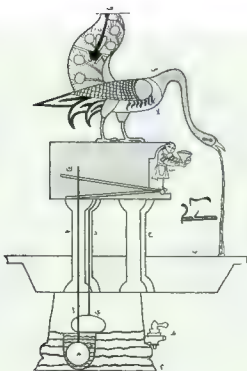
(١) هذا نقش من نسخة من المخطوط (س) من سنة ١١٨٨ وهو المرقوم كد [٢٩] من مخطوطات الخزانة

(٢) ك وعليها / أ ب ج د ه

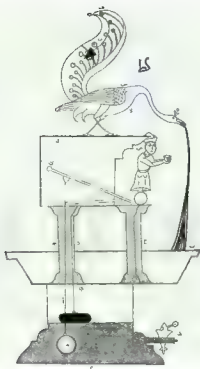
(٣) ط ك ل ه ا ب ج د ه

(٤) مياه مخرقة النخلة من المخرقة (س)

(٥) ه ك س ا ب ج د ه



الرسم ١١٨
[من المصنف ٢٦٩ من الفهرست]



الرم ١١٨ ب
[عن الطريقة ك]

حنية القلب وينبعث في منقار الطاووس على يدي المخلوم ويسير من الماء ينزل في حرق قاعدة اسطوانة ج ويملاً بيت د ويرفع عوامة ه ويرنفس سفود آ ويرفع سهم ك ويميل الغلام ويرز عن الباب ويقف فيأخذ المخلوم من الحق أشياء والماء يجري وهو بتوصاً حتى يتم غسل يديه ثم يندفع الماء من أرض الطست ويجري الى كعبه حتى يكاد يمتلئ وقد ارتفعت عوامة ق ورفعت سهم محور الغلام الذي بيده المنديل فمال وفتح المصراعين وبرر عن الباب إ ووقف بحاله وأخذ المخلوم المنديل وشطف يديه وأعاد^{٢٧} المنديل اليه ورفع الخادم الطست وفتح الميشون وميل الطست الى جهة الفيشون حتى لا يسقى في الكعب ولا في بيت العوامة شيء من الماء ثم يمد الفيشون ويرفع الطست الى وقت الحاجة الى استعماله . وعند تكلمة ماوصفته^(١) يجرد الطست والكعب والقصر وينقش الطاووس والعلامان ويطل الجميع بدهس السدروس ويحكم تحفيفه^(٢) في الشمس وذلك ماأردت ابضاحه جلياً .

وأصف ما صنعتة وهو طست لفضل اليدين

(١) ه
(٢) س

ما صنعت
نعمه

الشكل العاشر الجزء الثالث

وسط العالم وتقسيم الأرضين

الفصل الأول

في صفة ظاهر الصورة ومعناها وكيفية عمل الكرسي والعلام

وهو كرسي مربع الشكل ارتفاعه نحو من شبر وسعته شبران في شبرين
وعليه علام حاش على ركبته وفي يده اليمنى امريق وفي يده اليسرى مذيبي
ومشط وهي مرتفعة مطبقة^(١) على عصبه وعلى أركان الكرسي أربع
أساطير وعلى الأساطير قصر لطيف عليه قبة عليها ظاير وتحت سميت
الابرين ملصق بالكرسي نصف طست وكثيراً ما يصنع^(٢) طاس كذلك
وفي أرض الطست بطة لطيفة جاثمة وذنبها يراحم جانب الطست مما يلي
الكرسي وقد رفعت رقبته وعطفتها من بعضها وصفاها يماس أرض الطست.
وهذه الصورة . وأما المعنى فإن الحادم يقسم ذلك مجتمه^(٣) بين يدي
الخدم فيصفر الظاير ويصب من مليلة الامريق ماء وهو يتوصلاً حتى يتم
وضوءه وقد اجتمع الماء في أرض الطست وحيث تشره النطة من آحره
ويسط العلام يده بالمدبل والمشط فيأخذ المدبل ويشف به ويستعمل المشط
وبعيدة لى يده ويرفع الحادم الطست الى خارج المجلس وفي جانب الكرسي
فيشون بعينه ليخرج الماء الذي شربته البطة بأسره

(١) ١٢ من طست
(٢) ٥ : ما يرفع / من : ط : جمع / ١ : يصنع
(٣) ١٢ من : صفة

يتخذ^(١) كرسي من نحاس مربع الشكل ارتفاعه شبر وسعته شراك في شبرين ويتخذ عليه علام جاث ^١ على ركبتيه وفي يده اليمنى أبريق من ^٢ شبه لطيف ، ويقطع هذا الأبريق من نصفه بصفيحة^(٢) لبصير يثبت بيت من نصفه الى أسفل وبيت من نصفه الى فوق ويسد رأسه بصفيحة وينقب تحت عروته ثقبان ويحمل عليهما أنبوبان^(٣) أنبوب يمتد من العروة في الكم الى عهد العلام ويتحد عليه بدقة صغير وأنبوب يمتد الى الكم ويمطف عند مرفق العلام الى أسفل حتى يستهي الى تحت^(٤) دبل العلام من ورائه ويبقى بحاله . ثم يتخذ في موضع النسبة ثقب ويدخل فيه طرف مقلب حتى يكاد يماس الصفيحة وقد ارتفع لمقلب عن صدر الأبريق طول اصبع وعاد مسطفاً حتى يبرل طرفه عن الطرف الذي في الأبريق ويحسن ما ظهر منه ويشبه برأس طاووس ورقبته وسحر ذلك وأما اليد اليسرى فتحركة على محور عند المرفق طرقات ثابتان في الكم وفاصل المرفق يمتد الى تجويفه وفيه ردة يأتي ذكرها . ثم يتخذ على أركان الكرسي أساطين أربع ارتفاع كل أسطوانة أربع من رأس العلام يسيراً ويتحد عمل لأساطين قصر لطيف وعروته قبة وعلى القبة طائر لطيف وليكن هذا القصر محكماً متقماً ليقوم مقام حوص والغطاء يرفع من فوقه ويوضع ويتحد في أرض القصر أنبوب يحيط في الأسطوانة اليمنى حلق العلام ويمطف تحت طبق الكرسي ويرتفع في تجويف العلام ويوصل طرفه بطرف الأنبوب المساعد من عروة الأبريق الى كف العلام في كفه ، وسعة هذا الأنبوب

(١) من ط : ويتخذ

(٢) د : من نحاس > صفيحة <

(٣) د : ثقبين : > الأنبوبان <

(٤) من تحس : > تحت <

سعة^(١) مقعب الأبريق كيلا يرتفع الماء الى بندقة الصغير . فلو صب في القصر شيء من الماء لمرل في الأنبوب ثم ارتفع فيه وانصب الى الأبريق وطرده الهواء الكاين في الأبريق اذ ليس للهواء مصرف سوى الأنبوب المرتفع من عروة الأبريق الى عهد العلام وعليه الصغير فصر ويظن أن الصغير ^{٢٢٢} من مقدار الطائر الذي فوق القبة . ثم يتخذ ^(٢) عوامة تقدم وصمها في عدة مواضع مقدرة ويتخذ على وسط^(٣) استدارتها رزة وفي البردة سلسلة أو حبل محكم وتوضع العوامة في أرض الكرسي ويشق في أعلاه عند مسقط حجر ردة في حاصل يد العلام اليسرى ثقب وترفع^(٤) السلسلة في ثقب حلق الكرسي الى تجويف العلام ويوصل طرفها ببردة حاصل يده ومتى كانت العوامة جالسة في أرض الكرسي فإنها تجذب بشقلها فاصل مرفق العلام فتترفع يده بالمبدل والمثلث حتى يكاد كفه وأصابعه تماس منكبه ومتى انصب الى الكرسي ماء فلأن العوامة ترتفع فتزل > يد العلام

الفصل الثاني

في كيفية عمل الطست وما فيه

يتخذ طست شكله نصف طست واسع الأرض فحيز الجنب ذو كعب متى وضع على الأرض وقطره منطلق الى الكرسي كان أعلاه مع أعلا الكرسي وليصق بالكرسي محكاً ثم يتخذ بطة لطيفة بعير رجلين متى وصعت في أرض الطست كانت عقبها مرتفعة الى نصفه ومنطقة من مصعه حتى

(١) ك : من ملصق > س : سعة

(٢) الخطوط ح : أي من انفراد الخطوط ح بخطوطه في ترتيبها ولا يدقروا من من يده هذا الترتيب كما ان يمس الأوتار مرة على ما يبدو وقد فصلت ابرار من الأوتار في غير أماكنها كما رأيت في مسطوطات الخطوط

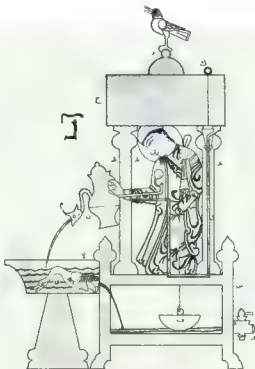
(٣) س : وترفع / أ : وترفع

(٤) ح : ترفع : > يد العلام ، الفصل الثاني في كيفية عمل الطست

يساس متقارها أرض الطست ويتخذ في رقبته مقلب دقيق طرفه رأس متقارها والطرف الآخر^(١) ينفذ في درهما وفي زاوية الطست الى تحويف الكرسي وينحط عن مواراة أرض الطست قليلاً ويتقن الصاقه بالطست والكرسي ومنى صب في أرض الطست ماء فإنه يرتفع فيه حتى يعمر حنية عنق البطة ويبعث الماء في المقلب الى تحويف الكرسي ولا يرشح من الطست شيء من الماء لانفان الصاق القلب بالطست . ويتخذ في جانب الكرسي عند أسفله ميثون ليخرج منه الماء > المجتمع الى الكرسي <^(٢) متى فتح ثم يتخذ ميثون في طرف الأنبوب النازل من أرض القصر في رأس القايمة على ما أصف وهو تصور^(٣) > ينزل في رأس الأنبوب نصفه والنصف الآخر مرتفع عن أرض القصر وفيه ذكر في رأسه فضلة تمتد الى أعلى القصر ويتخذ في طرفها ما يدار به الذكر . ويتقن في نصف الثنور عرضاً ثقب ينفذ الى وسط الذكر ثم يتقن الذكر من أسفله طولاً حتى يبلغ ثقب الثنور ومنى صب في أرض القصر ماء فإنه يسعد في ثقب الفيثون الى الأنبوب ومنى أدير فاصل رأس الذكر قليلاً انسد الفيثون فلا يسيل الى الأنبوب منه شيء | . وامثل صورة ذلك <^(٤) [الرسم ١١٩] . ١

والطست وعليه ٧ والبطة وفي باطنها مقلب عليها في والكرسي عليه ص ٧٧ وفي داخله عرامة عليها ق وعلبها ررة فيها^(٥) سلسلة متصلة بعاصل يسد الغلام فيها ع ويد الغلام المتحركة على محور في كمة عليها من وفيها المديل والمنشط ، ثم الإبريق وعلى الصفيحة القاطعة الإبريق بيتين ن وعلى

(١) من : الأرض
(٢) من : المجتمع إلى الطست إلى الكرسي
(٣) من : تصور ابتداء من هذا الموضع وركب على أحد وجهي الرسم رقم ١١٩ وهو هو حال [٢٠] من الرسم المعروف
(٤) من : صورة كفاية من (س) أع تفسر : > ولعل صورة ذلك <
(٥) من : تفسر : > فيها <



الرسم ١١٩
[من المجلد ١٧١ من القطعة ١]

يلبسته وفيها مقلب النار في البيت الأعلى مع وطرفه يكاد يماس الصعيرة
 من أنبوب متصل به صاعد في عروته يمتد^(١) من كف العلامة الى كفه
 ويسرل في تجويفه ويصطف على الكرسي تحت قبلة ويرتفع في الأسطوانة
 عليها وعيه لـ ، وعلى طرفه العشيون وعاصل ذكره مرتفع الى أعلا لقصر
 عيه كـ وأنبوب آخر يرتفع مع هذا الأنبوب من الأبريق ويستهي الى حد
 عمود لعلام وعلى طرفه يندقه صغير عليه تـ ، وأسطب ثلاث عيه ط
 والقصر عيه حـ والقبّة ووقها الطائر وعليهما روعيثون في الكرسي وعيه و
 فمن الوصح الحلي أنه متى صب في القصر ماء والعشيون^(٢) لا
 مسدود ووضع ذلك بجملته بين يدي المخدم وقتح الحادم عيثون كـ من
 حيث لا يرى وتفصل عنه دين الماء يسرل في أنبوب لـ ويرتفع فيه وينصب
 الى الأبريق ويعطي طرف المقلب ويطرده الهواء الكابن في الأبريق فيبعث في
 أنبوب تـ فتصغر^(٣) البدقة ويظل أن الصغير من صفار الطائر وكذلك
 حتى يرتفع الماء على حنية المقلب فيجري الماء من منقار الطاووس على يدي
 الموصي ويجمع في الطست حتى يكاد الماء ينعد من القصر فيجئد تشرب
 اسطة جميع ما في الطست من الماء ويمد^(٤) العلامة يده ليسرى فيها السليل
 والمنشط فيشطف بها ويستعمل المنشط ويعيدها الى يده ويرفع الحدم الطست
 الى حرج المجلس ويمتد عيثون و ليسرج ما في الكرسي من الماء وقد
 نقش ما وجب نقشه وجرد ما وجب جرده وضئ الجميع بالدهن وذلك
 ما أردت ايضاحه جلياً .

وأصف ما صنعته وهو فؤارة قبلد في كل زمان معلوم

- | | | | |
|-----|---|----------|----------|
| (١) | أ | مداد | مداد |
| (٢) | س | والعشرون | والعشرون |
| (٣) | ت | قصر | قصر |
| (٤) | ع | دقة | دقة |

التَّوَكُّلُ الْإِسْلَامِيُّ

في غوار استئصال في أرضه معلومة وعمل الزم له يوم

التوضيح الرابع

في فوائد تشبيل في انضمام معلوم عمل الزهر القديم

لم أسلف في ذلك مذهب بني موسى رحمهم الله والعقل لهم بالسبق إلى موضوعات المعاني ، واتهم أحوالوا الاستدال على هرجات^(١) تدور بالمواهب والملاء دورة واحدة تشبيل في العوارض وذلك رمان بقصر عن تبيين الاستدال فيه ثم أحوالوا في شكلين عن أسوب كعمود ميران يكاد يورثي الأفق يجري فيه الماء إلى حوص ثم إلى المواردة وفي بعض الأسوب حوص صغير ممتلئ به ينظر إليه من الماء شيء يسير فيمتلئ في رمان معلوم فيثقل طرف الأسوب ويميل وينزع ما في الحوص الصغير دفعة إلى حوص آخر فيه أسوب يحرق منه في رمان مثل الرمان الذي امتلأ به الحوص الأول والظاهر أن هذا الأسوب مال بشكامل ثقل معلوم وهو آخر^(٢) قطرة قطرت إلى الحوص الأول ومنى نقص من الثقل مقدار يسير يرتفع الأسوب إلى ما كان عليه أولاً ولا يطون رمان ميله ليعقد ما في الحوص من الماء ولا أعلم من أين^(٣) هذا اللبس من الأصل أم من النقل^(٤) .

- | | |
|---------------|------------------------------------|
| (١) هـ . أ | هـ . ج . د . ح . ط . ز . حجاب |
| (٢) هـ . د | ز . آخر / ح . د . ح . ط . ز . حجاب |
| (٣) ح . ط | ح . ط . ز . ح . ط . ز . حجاب |
| (٤) أ . ح . د | ح . ط . ز . ح . ط . ز . حجاب |

الشك الأول في صحة النزاع

وهو فواره للفنتين تبديل في كل زمان معلوم
وتسم الفنتين

الفصل الأول

أصف ما صحت

وهي فواره في بركة يفور منها الماء مدة ساعة مستوية قصباً متصباً
ثم تبدل بمبور^(١) منها الماء^(٢) شبه^(٣) حوالحة سنة مدة ساعة ثم تعود
تبدل فتفور قصباً وكذلك مادام الماء يجري إليها وأكبر عن ذلك
يتخذ بيت مرتفع بعد عن البركة وإليه يسيل الماء ومنه إلى الفواره
ثم يتخذ في البيت حوص ويقسم حوصين عليهما^(٤) ح ع ويخرج من أرض
حوص ع أمبوب واسع إلى البركة ويرتفع من وسطها نحواً من ستة أشبار ،
ويتخذ على رأس الأنبوب كوة من شبه ليدخل إليها الماء ويجمع فيها
ويثقب في دابر أعلاها ستة اثقاف مائلة إلى البركة ويثقب في الوسط بين
الاثقاف ثقب واسع ، وعلى الأنبوب ل ثم يخرج من أرض حوص ح
أنبوب دقيق ويدخل في أمبوب ل ويرتفع فيه^(٥) حتى يبرر من ثقب وسط

- | | | | |
|-----|----|----------------|-------|
| (١) | أ | فواره / من ، ط | فواره |
| (٢) | ب | فواره / من ، ط | فواره |
| (٣) | ج | فواره / من ، ط | فواره |
| (٤) | د | فواره / من ، ط | فواره |
| (٥) | هـ | فواره / من ، ط | فواره |

الكرة يسيراً ويلصق بينهما وعليه **هـ** ثم يتحد أسود طوله أربعة أشبار ويعطف طرفاه ويتحد تحته وعند نصفه محور ثابت فيه ويجعل طرفا المحور يتحركان في بيتين على قاعدة ثابتة مرتفعة على القاطع^(١) بين الحوصيين ويتحد على نصف الأنبوب وعلى سمت المحور شبه قمع ويلصق بحاله ويحرق أسفله حتى ينفد الى تجويف الأنبوب ويتخذ في الأنبوب على^(٢) حاسي المحور ثقبان ويلصق عليهما أسطوانان لطيفان على طرفيهما حررتان مقومتان وهذا الأنبوب لا يستقيم أن يقف على محوره موازي لأفق بل يميل أحد طرفيه الى جهة أحد الحوصيين فيفرص أنه مائل الى حوص ح وعلى طرفه المائل يوصل الأنبوب الآخر الصغير المتصل به مـ وعلى المحور د وعلى الأنبوب الآخر الصغير نـ وعلى طرفه المرتفع عـ^(٣) وعلى القمع د وهذه صورة هذا^(٤) الأنبوب مبردة ليفهم جلياً [الرسم ١٢٠] . ويتخذ^(٥) ساقية الأصل وعليها فـ نصب الى قمع د ماء مقدراً لا يزيد ولا ينقص وهو



الرسم ١٢٠
[جـ المبردة أ]

(١)	د	: التلخيف	فـ	: القاطع
(٢)	هـ	: من		
(٣)	د	: و		
(٤)	من	: > خط < / ع : د		
(٥)	من	: ثم ينفذ		

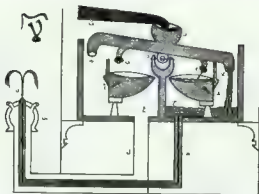
يقدر ما تحمله القوارة ومنى انصب الماء الى قمع ر عليه يجري في الطرف^(١)
 المائل من الأنبوب وعليه ي وفي الأنبوب الصغير أيضاً وعليه م وتصيان
 الى حوص ح والى كفة ط ولو رفع هذا الطرف > لال الطرف <^(٢) الآخر
 وجرى الماء فيه وعليه ج وفي الأنبوب الآخر الصغير وعليه ق وصب الى
 حوص ع والى كفة ا والكفتان يرفعان طرفي الأنبوب نارة وتارة ا

٢٢٤ الفصل الثاني

يتخذ من السحاس كفتان وقد تقدم شكل الكفة وحركتها على محورها
 في عدة مواضع وبكى عظم كل كفة ما تسع من الماء خمسة أرقام ببعديدي
 وتوضع^(٣) كل كفة تحت أنبوب من الأنابيب الصغيرين^(٤) اللذين^(٥)
 عليها م د ا وصفاً مستقيماً فكفة عليها ط يصب^(٦) اليها أنبوب م
 ومنى امتلأت بماء معلوم يخرج من جرعة في طرف أنبوب م في ماعة
 مستوية فإنها تميل ويتفرع ما فيها من الماء الى حوص ح ويرفع مؤخرها
 مشعبة متصلة به أنبوب ي ويميل الأنبوب الكبير ويصب الى حوص ع
 والى كفة تحت أنبوب ق وعليها ا يصب اليها فتحتل^(٨) بماء معلوم
 يخرج من جرعة في أنبوب ق ثم يتفرع ما فيها من الماء الى حوص ع
 ويرفع مؤخرها بشظبة متصلة^(٩) به أنبوب ج فيعود الماء يصب الى حوص ح

- (١) ح
 (٢) ٤ م من نظير > لال طرف <
 (٣) م
 (٤) ٤ م من نظير > لال طرف <
 (٥) ٤ م من نظير > لال طرف <
 (٦) ٤ م من نظير > لال طرف <
 (٧) ٤ م من نظير > لال طرف <
 (٨) ٤ م من نظير > لال طرف <
 (٩) ٤ م من نظير > لال طرف <

وإلى كلمة ط وكذلك ما دام الماء يجري في ساقية الأصل . وهذه صورته ||
(الرسم ١٢١) عمن الواضح الجبل أنه متى جرى الماء من ساقية فالى قمع و ١٢١



۱۰۰۰

ثم في أنبوب تـ إلى حوض ح ثم إلى أنبوب د ثم إلى الفوارة وعليها د
يخرج من رأسه قصباً وشيء من الماء ينصب إلى كفة ط من أنبوب ق
فتحت في مدة ساعة منبوبة ثم يتعرع ما فيها من الماء إلى حوض ح وترفع
سؤحره أنبوب ي فيحري^(١) الماء من أنبوب ج إلى حوض ح ثم إلى أنبوب
د فيعبر الماء من الكرة قصباناً^(٢) ستة وشيء من الماء ينصب إلى كفة ا

(۱) می	مهری را	فهری
(۲) ا	فدایا، ج. ج. می	فدایا

من أسوب قآ فتحتلي في مدة ساعة مستوية لم يتعرج ما فيها من الماء وترفع
بحوحرها أبوب آ فيعود الماء يجري في أسوب ي وكذلك ما دام الماء
يجري في ساقية الأصل وذلك ما أردت ايضاحه جلياً .
وأصأ ما صنته وهو فوئزان يتبدلان في بركة واحدة

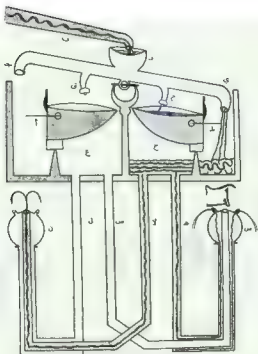
الشكل الثاني النوع الرابع

وهما فوارتان كبشيتان وأنبوب بإبريت خارج

صل

أصف ما صنعته وهما فوارتان في بركة واحدة أو في بركتين يتبدلان
فواحدة تعمور قصيباً والأخرى تعمور صوالجة ستة وذلك مدة ساعة ثم يتبدلان
تعمور التي كانت قصيباً صوالجة ستة والتي كانت صوالجة قصيباً وكذلك
ما دام الماء متصلاً بجريانه فأعيد الشكل الذي قبله من ساقية ف إلى
حوصي ح ع ثم يخرج من أرض حوص ح أنبوبان متقاربان فأنبوب ه
إلى فورة م إلى أنكرة ليخرج منها صوالجة وأنبوب لا إلى فورة ن ليخرج
منها قصيباً وأنبوبان من حوص ح فأنبوب ن إلى فورة د ويخرج من النكة
صوالجة وأنبوب م إلى فورة م تعمور قصيباً . وهذه صورتهما [رسم ١٢٢] |
فمن الواضح الجلي أن الماء يجري من ساقية ف إلى قمع ز ويخرج في أنبوب
ي إلى حوص ح ومن حوص ح في أنبوب ه إلى فورة م ويعمر^(١) منها صوالجة
وأنبوب لا إلى فورة ن تعمور منها قصيباً وشيء من الماء يقطر من أنبوب م
إلى كفة ط فتحتلي في مدة ساعة ثم يتفرغ ما فيها إلى حوص ح وقد رفعت
بمؤخرها بشظية أنبوب ي فارتفع وانخفض أنبوب ج وجرى منه الماء إلى

(١) س : يعمور ٢٧ - قور



رسم ١٧٧
[من المصنوع ٢٨٠ من المصنوع ١]

حوض عَ ومن حوص عَ في أنبوب لَ الى فوارة تَ وفار منها صوالحة وفي
أنبوب من الى فوارة من وفار منها قصباً وذلك مادام الماء يجري في
ساقه قَ هاراً وليلاً وذلك ما أردت ايضاحه حلياً
وأصعب ما صنعه وهي فوارة قبلل

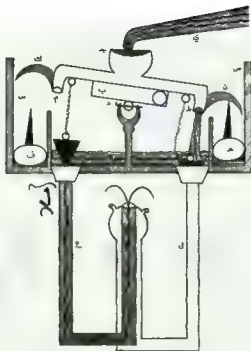
ويتخذ في أرض حوص من باب مطحون ويبحث فيه الماء إلى أنبوب ع
ويغور في العوارة صولجائاً ، ثم يتخذ أنبوب طوله ثلاثة أشر ويتخذ على
وسطه قمع ونحت القمع محور يتحرك عليه الأنبوب على قاعدة ثابتة^(١)
مرتفعة عن البحار بين الحوصين وعلى القمع ج وعلى المحور د وعلى طرف
الأنبوب ما يلي حوص ص ط وعلى الطرف الآخر ف ويتخذ ساقبة نصب
إلى القمع في أنبوب مقوم يمتلي به أحد الحوصين في ربع ساعة مستوية
وعلى الأنبوب ي .

الفصل الثاني

يتخذ على طرفي الأنبوب عدد ط فصلتان كالديساريس كل فصنة
تسمت زر عوامة ويتخذ في كل طرف من الأنبوب دون مخرج ماء ردة
وحلقة تسمت باباً مطحوناً في أرض الحوص ويوصل بين الحلقة وذكر
الباب بسلسلة مقطرة متى ارتفع طرف الأنبوب فتح الباب ومنى الحوص
أتمد الباب ، ثم يتخذ حصة من نحاس طولها شبران ويجعل فيها كوة من
رصاص ويسد طرفها الحصة وترفع متوسطة على الأنبوب صولاً مع جانبه
نحاس قمع ج ويلصق بالأنبوب بحالهما محكماً وعليها^(٢) ب . وهذه صورة
ما ذكرته [الرسم ١٢٣] .

من النواصح الجلي انه متى كان طرف الأنبوب الذي عليه ط مضمعاً^{٨٤}
فإن باب حوص من مسدود والماء يجري من أنبوب ي إلى قمع ج وينصب
من أنبوب ط في حوص من فإنه يمتلي في مدة ربع ساعة وترتفع عوامه هـ

(١) ص
(٢) د



رسم ١١٢
[من الصفحة ١١٢ من المجلد ١]

وتدفع بررها^(١) فصلة نَ فترتفع ويخفص طرف مـ وصارت الكرة التي
 في الجعبة مما يلي مـ وانفتح باب حوص مـ وانسد باب حوص مـ وانساب
 ينصب اليه فيمضي في مسلة ربع ساعة بمقدار خروج المساء من حوص مـ الى
 العوارة وهي تعور سوسة فترتفع عوامه فـ وتدفع بررها^(٢) فصلة كـ فترتفع
 ويخفص طرف طـ وتعود الكرة الى جهة طـ وقد انفتح باب حوص مـ
 واندمع الماء في أنبوب عـ وهارت العوارة صولجياً ، وكذلك مادام الماء
 يجري من أنبوب يـ وذلك ما أردت ابصاحه جلباً .
 وأصف ما صنعته وهو فوارثان يتبدلان في كل زمان معلوم

(١) كـ عـ مـ طـ : بررها / ١ مـ مـ
 (٢) كـ مـ مـ : بررها / ١ طـ مـ مـ

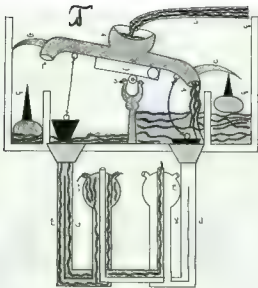
الشكل الرابع والثلاثون الزاوية

وهو من اثار المهندس

أصل

أصغر ، صنعته وهو هو رتان ثغور إحداهما سوسة والأخرى صولجاناً مدة ربع ساعة ثم يستدلان فتغور التي كانت ثغور سوسة صولجاناً وتغور التي كانت ثغور صولجاناً سوسة . فأعيد الشكل المقدم حراً حراً صولجاناً الى حد اسبابس المطحونين . ثم ينقسم من تحت الباب من حوض من وهو أسود له قسمين طولاً فقسم لا الى فواردة ١ لتغور صولجاناً وقسم لا الى فواردة ٢ لتغور سوسة^(١) . ثم ينقسم^(٢) من تحت باب حوض من أسود ع قسمين فقسم^(٣) ع الى فواردة ١ ليغور منها سوسة وقسم لا الى فواردة ٢ ليغور منها صولجاناً^(٤) . وهذه صورة ما وصفتها (الرسم ١٢٤) . فمن الواضح الجلي أنه متى جرى من أسود ر ماء فإنه يصير الى قمع ح ومنه ينصب الى طرف ط في حوض من ومنه مملود فيجتمع فيه الماء في مدة ربع ساعة وترتفع عوامته^(٥) وتندفع^(٦) مردها^(٧) فصلة لا فيجتمع طرف ط وينخفض

- | | | |
|-----|----|--------------------|
| (١) | من | ثغور سوسة صولجاناً |
| (٢) | من | ثغور سوسة صولجاناً |
| (٣) | من | ثغور سوسة صولجاناً |
| (٤) | من | ثغور سوسة صولجاناً |
| (٥) | من | ثغور سوسة صولجاناً |
| (٦) | من | ثغور سوسة صولجاناً |
| (٧) | من | ثغور سوسة صولجاناً |

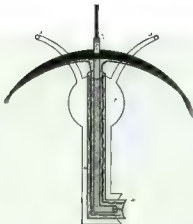


رقم ١٩١
 [من المخطوطة ط]
 [وثيقة تصف ١٩١٥ من المخطوطة ١]

حرف مـ ويصب منه الماء الى حوض م وقد اتسد بانه وماء حوض م
 ينفتح في (١) الباب في مدة ربع ساعة الى اسوب ل الى فوارة ح فيفور منها
 سوسة وفي اسوب لا (٢) الى فوارة ١ ليفور الماء منها صولحاناً وكذلك
 حتى يمتلي حوض م وترتفع عوامته وتندفع بررها (٣) تصعد ك فيرتفع (٤)
 طرف م ويخفض طرف ط فيفتح باب حوض م > وينفتح فيه الماء
 الى < (٥) اسوب ع ويمور من فوارة ١ سوسة وفي أنبوب ق الى فوارة ح
 فيفور منها صولحاناً وكذلك ما دام الماء يجري من اسوب ر > وذلك
 ما أردت ايضاحه < (٦) جلياً .

وأقول ان لهذا (٧) الشكل وجه ثاني ويمكن (٨) فيه ان يمور أحد العوارتين
 خيمة (٩) وقضيباً واحداً وتفور الفوارة الأخرى صوالجة (١٠) ستة ثم يتبدلان
 دايماً > وأمثل ذلك صورة واحدة < (١١) تقوم مقام الأخرى [الرسم ١٢٥]
 وذلك أن اسوب هـ يجري فيه الماء من حوض م الى كرة م ويمور
 منها في (١٢) || انابيب ستة كقطع قسي يتعدي في الدرفة وعليه ر . وفي
 داخل اسوب الكرة اسوب ح يجري فيه الماء من حوض م ويفسور من
 رأسه بقوة ويتلقاه مقر الدرفة فيسرل من دايرها حيمة وفي وسط هذا

- | | | | |
|------|---|-------|---|
| (١) | ط | ع | في / الى |
| (٢) | ك | لا | ج |
| (٣) | ك | بررها | |
| (٤) | ط | ع | : فيفتح / الى : فيفتح |
| (٥) | ك | ع | ويجمع فيه الماء الى / ط . ع . ويجمع فيه |
| (٦) | ط | ع | : وذلك ما أردت ايضاحه / ط . وكذلك ما أردت ايضاحه |
| (٧) | ع | جدا | |
| (٨) | ط | ع | ويمكن / ط : ويمكن |
| (٩) | ك | ع | حيمة / ط : حيمة |
| (١٠) | ط | ع | : صوالجة / ط : صوالجة |
| (١١) | ك | ع | وأمثل صورة ذلك صورة واحدة / ط . وأمثل ذلك صورة واحدة / ط . وأمثل صورة واحدة |
| (١٢) | ١ | | في بداية الصفحة ٢٥٦ من نسخة تركية قديمة > وتقر سب في < |



رقم ١٢٤
[من الطريقة ١]

الأسبوت أسبوت آ يجري فيه الماء من حوض من يرتفع حتى ينزل في مركز
الذرفة مبعور قصيباً . وهذا الشكل خارج عن الحسب شكلاً وذلك
ما أردت إيضاحه جلياً .

وأصف ما صنعت وهو فوارة تثبت في كل نصف ساعة مستوية

الشكل الثاني من النوع الرابع

وهو فؤارة الطرحة تستبدل في كل زمان معلوم

وتسمى بالمسيلة

الفصل الأول

أصغ ما صنعته وهو فؤارة تغور في مدة نصف ساعة مستوية حيمة
ثم تستبدل وتغور مدة نصف ساعة شجرة وكذلك ما دام الماء يجري إليها
يتحد بيت بعيد عن البركة ومنه يجري الماء إلى الفؤارة وينحدر في البيت
بريخ فاهم وعلى رأسه حوص وفي أسفلها ساقية مربعة الشكل مسوطة على
الأرض مسدودة الطرف . ودونه حرق من فوق يقابله حرق من أسفل
ويتحد على الخرقين سمان مطحونان بينهما ذكر طرفين مهندسين عليهما
طرف يسد الباب الأسفل وطرف يسد الباب الأعلى . وعلى الحوص م
وعلى السريح ح وعلى الساقية ع وفي السريح أسوب صغير يكاد يوازي
الأسف عليه أ ك وعلى طرفه جرعه مثقوبة عليها ي وعلى الباب المطحون
المحط م وعلى الباب الأعلى ط وعلى الذكر ر وفي أعلاه طرف سلسلة يائي
ذكرها . على طرفها الآخر ل . ثم يتحد من تحت باب م أسوب يمشد
ويرتفع في وسط البركة وعلى طرفه أنترجه م شه ثاشة يدخل إليها الماء
ورأسها مفتوح وعليها ق وعلى الباب الأعلى أسوب طوله أرفع من السريح
والحوص وعليه م والسلسلة مرتفعة منه إلى فوق وعاصلة عه وفي أسفل

هذا الأنبوب حرق عليه أنبوب يحفظ إلى أسفل ويمتد ويدخل في أنبوب الأثرجة ويرتفع من رأسها وبين رأس الأثرجة حلق يحيط به وعليه قَ ثم يعطى رأسه عطاء وينقب في العطاء ثقب يدخل فيه الحصر وحوله عدة ألقاب دقاق متزاحمة ليقور الجميع كالشجرة ثم يتحد قرص قطره شر ويغير يسيراً ويقور وسطه ليدخل في أنبوب ف حتى يكاد يماس رأس الأثرجة ومقر القرص إلى أسفل ويلصق بحاله من أنبوب قَ. ثم يتحد جمعة من نحاس طولها نحو من شربين ويوضع فيها كرة من رصاص ورها نحو من رطلين بالبغدادى ويسد طرفها محكين وتعلق من ^(١) وسطها بررة محكمة في ردة ثابتة عليها ن وعلى طرفي ^(٢) الجمعة لا ه ويوصل طرف السلسلة العاضل عن رأس الأنبوب وعليه قَ بحلقة في طرف ه من الجمعة .

الفصل الثاني

يتحد طاس نظيف يسخ من الماء نحواً من رطلين بالبغدادى ويلغى رأسه بصمبحة ويوصل بينها بلصاق محكم ويتحد على شفة الطاس ردة وحلقة عدد ه ورودة وحلقة تغابلها عدد ر على عطاء الطاس . ثم يعلق حلقة ر بررة ثابتة في أنبوب من الذي فيه السلسلة ويوصل بين حلقة ه من عطاء الطاس وبين حلقة لا من طرف الجمعة بسلسلة مقدرة متى كانت الكرة في طرف ^(٣) ه من الجمعة كان ^(٤) الطاس معلقاً بالحلقتين وعطائوه يوازي الأمت في العطاء ثقب عدد ر وما يقطر من أسود قَ من البجرة

- | | |
|-------|-------|
| (١) د | (٢) ه |
| (٣) ه | (٤) ه |
| ه | ه |
| ه | ه |

١٤١ يقع على غطاء^(١) الطاس ويجمع || الى ثقب و ويسيل الى الطاس فيمتلئ
في مدة نصف ساعة ويشغل على الكرة وهي في طرف هـ فيندرج ويصير الى
طرف لا ويرتفع ذكر و فيسد باب طـ . ثم ينقب في شدة الطاس عند ص
ثقب ويركب عليه جرعة مثقوبة يخرج منها ما في الطاس من الماء في مدة
نصف ساعة فالكرة إنأ والطاس وهو فارغ أثقل من ذكر و فيثقل طرف هـ
من الجعة ينقل يرفع^(٢) الطاس حتى يصير عطاءه موازي الأفق وعده
صورت^(٣) [الرسم ١٢٦] || فمن الواضح الجلي ان الماء يجري من حوض بـ
منو يريخ حـ ويقطر من جرعة أبواب كـ على غطاء الطاس ما يجمع في
الطاس ، وماء البريح ينسحب في باب طـ لأن باب هـ مسدود ويرتفع الماء
في أبواب قـ انصاعدا في أترجة في فيعود شجرة وعده امتلاء الطاس يصير
اثقل من طرف هـ من الجعة والكرة والذكر فيثقل حتى يماس جسده
الأرض فيخرج ما فيه من الماء في مدة عرضتها وباب طـ مسدود والماء ينسحب
في باب أبواب هـ ويخرج من دابر فم الأترجة حول الأنوب فتتلفه
للدقة فينزل الى التركة شبيهة حيمة وكذلك لا يزال يتبدل ما دم المساء
جاريا الى حوص بـ وذلك ما أردت ايضاحه^(٤)

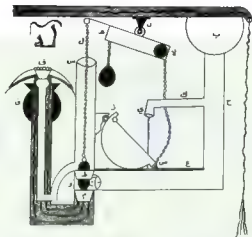
وأصف ما صنعته وهو فوارة تبليل في كل زمان معلوم

(١) هذا يعود للنس من جديد الى المصنوع من ولا يشكل للنس درنات كثيرة من المصنوع من ما يدل من أنها متكون في الأصل
من المصنوع نفسها من الأوراق

(٢) من : كـ

(٣) من كـ : > جليا <

(٤) من : لفتة جليا



رقم ١١٩
[من الصورة ١]

الشكل الرابع والعشرون الرابع

وعن قارة كفضيحت تبيل في زمان معلوم

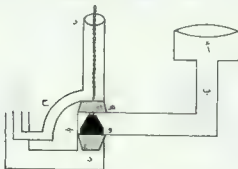
ويختصم إلى فصول ثلاث

الفصل الأول

أصف ما صحته وهي قارة في وسط مركة يهوى منها الماء مدة نصف ساعة مستوية كالصولحان إلى حجة واحدة ثم تتبدل فيفور منها الماء كالخيمه في مدة نصف ساعة مستوية ثم يعود صولجانياً وكذلك ما دام الماء يجري إليها وأكيف عمل ذلك يتخذ بيت لطيف بعيد عن القارة وإليه يجري الماء ومنه إلى القارة ثم يتخذ في جانب البيت حوص ارتفاع أرضه عن أرض البيت عشرة أشبار ويخرق من أسفل حرق ويوصل به أنبوب من نحاس سمته مايلعله^(١) الماء الجاري > إلى الحوص <^(٢) ويسرل الأنبوب إلى أرض البيت ويمتد على^(٣) أرض البيت نحو من عشرة أشبار موازياً للأفق ثم يسد هذا الرأس من الأنبوب محكماً ويخرق فيه دون الصد خرق واسع من فوق ويقال له حرق مثله من أسفل ثم يتخذ باب مطحون وتركب الأنثى في الحرق الأسفل وليكن ذكر هذا الباب بطرفين طرف يسد الباب من أسفل وطرف يسد بداً من فوق ويأتي ذكره ثم يتحد أنبوب من نحاس

- | | | | |
|-----|---|---|--------|
| (١) | ك | د | وحي |
| (٢) | ك | د | ما يعل |
| (٣) | ك | د | في حوص |
| (٤) | ك | د | إلى |

طوله اثنا عشر شبراً ويدخل في أحد طرفيه باب مطحون مهديم على الرأس
الأعلى من الذكور المتخذ لشد السابن ويتحد في رأس^(١) الذكور سلسلة طولها
سحر من خمسة عشر شبراً ويدخل الطرف الآخر من السلسلة في الباب
المطحون > المتحد في طرف الأنبوب ويجذب من طرفه الآخر ويقدم هذا
الأنبوب منتصباً وطرفه الذي فيه الباب المطحون <^(٢) على الحرق المتحد في
طرف الأنبوب لوزاري للأفوق ويحكم التوصل^(٣) بينهما بالصابق منفص
والذكر حينئذ يزل في الباب المتخذ أسفل > وأمثل لذلك صورة مبردة <^(٤)
[نسخ ١٢٧] ، منها الحوص وعليه آ والأنبوب البارز منه ان الأرض
وهو عشرة أشبار وعليه ب والمسوط على الأرض يوزاري الأفق وهو عشرة



نسخ ١٢٧
[من الفقرة ١]

- | | | |
|-----|--------|--|
| (١) | ك | رأس |
| (٢) | من نفس | المتحد في طرف الأنبوب ويجذب من طرفه الآخر ويقدم هذا الأنبوب منتصباً وطرفه الذي فيه الباب المطحون |
| (٣) | ك | الواصل |
| (٤) | ك | وأمثل صورة مبردة ذلك بـ و أمثل لذلك صورة مبردة بـ أ وأمثل ذلك صورة مبردة |

١١٧ أشبار وعلى رأسه المشدود ج ودون^(١) رأسه حرق الى جهة [أسفل وفيه باب مطحون وعليه د وعلى سمته حرق وعليه الأنبوب المنتصب وفيه باب مطحون وعليه هـ ^(٢) والذكر بين الجانبين وعليه و وفي رأسه الأعلى سلسلة صاعدة في الباب وفي الأنبوب وطرفها أرفع من الأنبوب وعليه ز فالظاهر أنه متى صب في الحوض ماء نزل في أنبوب تـ ثم في أنبوب ج ثم صعد^(٣) في أنبوب ز اثنا عشر شبراً لأن ارتفاع الحوض شر والأنبوب السارل منه عشرة فلا يرتفع الماء الى رأس أنبوب د السنة وليس للماء مصرف فلو جدت السلسلة الى فوق لامتدح باب د واند باب هـ وحرج الماء من هذا الباب ويؤخذ الماء في أنبوب الى البركة ويرفع في فوارة يأتي ذكرها تفور حيمة . ثم يحرق في أنبوب تـ وهو المنتصب حرق أرفع من الباب المتحد فيه ويوصل بهذا^(٤) انحرق أنبوب مطحون الى أسفل ويمتد الى البركة ويدخل في أنبوب الحيمة ويرتفع في وسطه حتى يبرز عنه الى فوق فيخرج منه الماء كالصولجان متى نزلت السلسلة واند باب د وعلى هذا الأنبوب حـ

الفصل الثاني

في كيفية عمل جمعة كالميزان لفتح باب وسد باب على قاعدة ثابتة

يتخذ في أرض البيت على الأنبوب المسوط في أرضه قاعدة ثابتة بالقرب من الأنبوب المنتصب ارتفاعها نحو من ثلاثة عشر شبراً ثم يتخذ جبهة من محاس طولها نحو من شبرين ويحمل فيها كرة من رصاص نحو من خمسين درهماً يتحرك فيها بسهولة ويسد طرفاً الجبهة ويتحد على نصفيها

(١) حـ د جـ كـ دودون رأ دون

(٢) كـ حـ دـ صـ دـ أـ دـ

(٣) كـ دـ صـ بعد

(٤) كـ دـ صـ دـ حـ دـ أـ حـ

محور ليس بنافذ الى تجويفها ويوضع طرفا المحور على ركبتين ثابتيين في أعلى القاعدة لتسامت هذه الجعبة أبواب البيت وأحد طرفي^(١) هذه الجعبة يسامت مخرج طرف السلسلة من الأنبوب المنتصب ليتحد فيه حلقة يوص بها طرف السلسلة ومنى كانت الكرة الرصاص في الطرف الذي فيه الحلقة فإنه نزل الى أسفل حتى يماس الأنبوب المنتصب والسلسلة مستريحة والذكر المتصل بها يزل في البيت الأسفل وقد أسد فلا بدخل^(٢) من فيه الماء ومنى^(٣) روع طرف الجعبة عن رأس الأنبوب منتصب تخرجت الكرة الرصاص الى الطرف الآخر وارتفعت السلسلة وجذبت الذكر الى فوق فانفتح ابواب الأسفل وأسد الباب الأعلى . وبعد إنتمام ذلك وأتقانه يتخذ فوق الجعبة أنبوب دقيق يعصل من طوله عن الجعبة من كل طرف قليل وبعد معطوفون الى أسفل ويتحد على وسط هذا الأنبوب شبيه بقمع ملصق به بحبر بيضاء ويثقب وسط القمع لينفذ الى تجويف الأنبوب ولو صب في القمع ماء لسال الى الأنبوب وخرج في طرفه النازل مع الجعبة لأن الأنبوب ملصق بالجعبة وأي طرفها مال^(٤) نزل معها وخرج الماء منه وأمثل صورة انفاعدة والجعبة وعليها الأنبوب والقمع على الأنبوب [الرسم ١٢٨] فانفاعدة وعليها ط والجعبة تتحرك على محور عليه ع وفي داخلها كرة رصاص عليها ث وعلى أحد طرفي الأنبوب حلقة ليوصل بها

- (١) طرفا الأنبوب من صري
(٢) يدور مبدأ سلك الصري في هذه القطرقة والسلك على ما يبدو أنه يسحب من حفرة ثقبت في الأسفل
(٣) وترسم رقم ١٢٩ اختار في القطرقة من واحد من أشكاله حسب (د) ويبدو ان القمع على حد الرقم
هذا ان وسط من القطرقة من رقم رقم ١٢٩ وهو الشكل الرابع من نوع الرابع . وعلاوة ان رقم ٢٢
يخرج عن الشكل حسب كما يوضح من المخططات (أ) . (ب) . (ج) . (د)
(٤) من نوع ١ وحده
(٥) ما زال نوع ٢ ط . سلك نزل

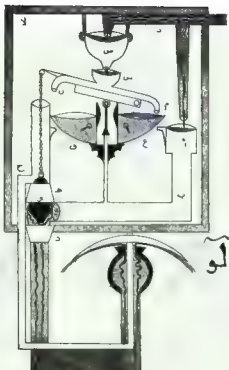
اجتمع فيها الماء المعلوم ولها تميل ويرتفع مؤخرها وترفع طرف الأنبوب الذي يصب فيه الماء إليها وقد تعرض ما فيها من الماء وعادت الى ما كانت عليه وقد تدرجت الكرة الرصاص الى الطرف الآخر من الجهة البحرية الماء الى الكفة الأخرى ومنى اجتمع فيها الماء المعلوم مالت وارتفع مؤخرها ورفع طرف الأنبوب الذي يجرح فيه الماء إليها وعادت الكرة الى الطرف الآخر من انجمه وجرى الماء الى الكفة الأخرى وتعرض ما في هذه وعادت جالسة على ما كانت عليه وكذلك ما دام الماء يجري وأمثل بذلك صورة كاملة في بيت وفيه الفوارة وهي أسبوع فيه أسبوع كما تقدم صاعد من وسط بركة متخذ من شبه وعلى رأسه مربية من شبه صيغة الرأس والأنبوب الداخل يمرر من رأس المربية طول اصبع وهو في وسط مية وحوله حل قريب ثم يتخذ قرص من شبه قطره نحو من شهر ويقعر يسيراً ويقعر وسطه ويسرل في الأنبوب الأوسط السار من رأس المربية قهراً حتى يصير فيه ويسرل رأس المربية <حطل>^(١) قريب ويلصق بحاله ومقيب القرص الى فوق ومنى جرى الماء في الأنبوب الأول فإنه يعور الى المربية ويخرج من فيها حول الأنبوب بقوة الى تقعر القرص فينسط الماء ويسرل الى السكة كانهيمة حتى لو أشعل حول الفوارة عدة شمعات لطاف لم يطفئها الماء ومنى اسد باب هذا الأنبوب وانفتح باب الأنبوب الداخل فيه فانه يعور كالصولجان ويسرل الى السكة في موضع واحد وهذه صورة البيت وما فيه مكملًا <^(٢)

[الرسم ١٢٩]. وعلى البيت لا وعلى الحوص ١ والماء يجري من الحوص^(٣) في أنبوب ب٢ وباب ٢ مفتوح والماء ١ يجري منه الى أنبوب ٣ ويرتفع الى ٤

(١) حطل : رد في أي من المصطلحات وإنما التمام بهذا النص (المعبر)

(٢) فلا من نصفي : < من به الله سبحانه > (ص ٢٩٢) ووجه الصورة : ما فيه مكملًا (ص ٢٩١) <

(٣) ١ : من : الموضع / أ : حوص



رسم ١٢٩
[من القنطرة]

البرية ويخرج من فيها الى القرص فيسفرش ويسرل خيمة والماء المرتفع
يجري في أسبوت ر ويصب في طاس ه ويجري منه في أسبوت فيه جرعة
الى قمع م ويخرج (١) من طرف أسبوتيه وعليه م الى كفة ع وهي تمثلي
في مدة نصف ساعة وبعد تكامل الماء فيها تميل ويرتفع مؤخرها فيرفع
أسبوت م وتتدرج الكرة في الحجة ويخرج الماء من الطرف الآخر من
الأسبوت وعليه د الى كفة ق وقد استرحت السلسلة ونزل ذكر و في باب ه
فانسد وصعد الماء في باب * وجرى في أسبوت ح وارتفع وفار صولجانا
وقد ارتفع الماء بعضاً في أسبوت السلسلة ولم يبلغ أعلاه لأن الموازنة أنزل
منه || وبعد مضي نصف (٢) ساعة تمثلي الكفة وتميل فيرتفع (٣) الأسبوت
والحجة معاً ويصب الماء الى الكفة الأخرى وقد اسد باب * وانفتح باب د
وكذلك ما دام الماء يجري الى الحوض متى أحكم العمل وأنقن > وذلك
ما أردت ايضاحه جلياً < (٤) .

وأصف ما صحته وهو آلة للزمر الدائم

- (١) ك ، ص : ويجري
(٢) لا ، م : ينسد > صعد <
(٣) ع ، ا : يرفع / م : فيرتفع
(٤) ص : وهذه سلة جلياً والماء

الشكل السابع من الفخار الزجاج

ومسورة الشحنة القديمة بالكرستين

ليوناقين يمسك أحدهما ويسوق الآخر ثم يمسك الذي كان يسوق ويسوق الذي كان يمسكاً ، وأيضاً الراس يرمز دائماً على بركة مع صور بأنواع الملاحية مما صنعتها ولم أذكرها وسما ذكرت آلة طرمر لكثرة نصف من تقدم < في ذلك > ^(١) وإني وقعت ^(٢) على مقالة الملبوس السجائر الهندي وهي مشهورة وقد أحال ^(٣) على دولاب يدور سطو ^(٤) ويعتج باب معين الماء عند تمام نصف دورة وذلك زمان يقصر عن المطلوب ولو أنما الدولاب في دورانه أكثر مما توهمه ووقعت ^(٥) على آلة أخرى قديمة لم أجد عليها رسالة بل صورة والرمر فيها كالنسي وفيه ^(٦) أنفاس ثمانية عليها كأصابع ^(٧) متحركة وفي الصورة ثمانية أحواض وأبواب مطبوعة ستة ودواليب أربعة منها مصاعمة وقد أحال على دورة ^(٨) دولاب يعتج معين الماء سطو وأقول لو أن قطر الدولاب عدة أفرع ^(٩) أنما يقلر

(١)	د. تكسر	ح. في ذلك >
(٢)	ك. ط	وقعت / ١ وقعت
(٣)	ك. ص. ط	أحال / ١ حال
(٤)	ع. ك. ص	يطمر
(٥)	ك. ص. ط	ووقعت / ١ ووقعت
(٦)	ك. ص	ب
(٧)	ك. ص. ط	كأصابع / ١ كالاصبع
(٨)	د. تكسر	> دورة <
(٩)	١	قلا / ك. ص. ط. ع. ح. - د. ح.

ما يتبين الابتدال ووقفت^(١) على مقالة استنطها المبيع الفاصل حبة الله
 من الحسين الامطراني ببغداد سنة ١١٧٥ هجرية ولقد أبدع فيها بالحقيقة
 وشكلها جعبة فيها كرة رصاص ولها قف كقب الميران وكفتان مقلقتان
 بسلاسل وثلاثة أحواض وستة أبواب مطحونه وأسويان كقطع^(٢) قسي
 يخرجان مختلفين من الحوضين وهي آلة مشهورة . وأصف ما عملته وهو
 حوصان متقاربان عليهما $\overline{\text{ك}}$ وفي أرض حوص ي باب مطحون عليه $\overline{\text{ط}}$
 وفي الذكر منه سلسلة مرتفعة من ثقب في حصة في عطاء الحوص وعليه $\overline{\text{ح}}$
 وشكل الغطاء كهنة طاس وهو نصف دائرة^١ وحافته ملصقة بحافة الحوص^٢
 وبين حافة الطاس وحافة الحوص ثقب صيق عليه أسبوب على طرفه حتى
 يمر وعلى الأسبوب والحق ر وفي داخل الطاس كرة مجوفة حطيفة يكاد
 يصعب بملأ لظاس وعليها و . ثم يتخذ في أرض حوص ك باب مطحون
 وعليه ل وفي ذكر الباب سلسلة مرتفعة من ثقب في أرض غطايه في حصة
 عند رايته وعليه م وبين حافتي الطاس والحوص ثقب عليه أنبوب وعلى
 طرفه حتى يمر وعليهما ن وفي الطاس كرة عبيها من وبين الحوضين
 قاعدة ثابته عليها هـ وعلى القاعدة أسبوب معارض في وسطه خرزة فيها
 ثقب فيه محور طرفاه ثابتان على رأس القاعدة وعليه ع وعلى طرفي الأنبوب
 $\overline{\text{د}}$ $\overline{\text{ك}}$ فطرف $\overline{\text{د}}$ مائل ومتكي على كرة وفيه ردة متصل بها حرف للسلسلة
 المرتفعة من ذكر باب ط والذكر محط في بانه وعلى وسط الأنبوب من
 أحلاه قمع عليه ج وطرف $\overline{\text{ف}}$ مرتفع عن كرة من وفيه ردة متصل بها طرف
 السلسلة المرتفعة من ذكر باب $\overline{\text{ك}}$ وهو مرتفع عن مانه والماء يجري من

(١) غ . ووقفت

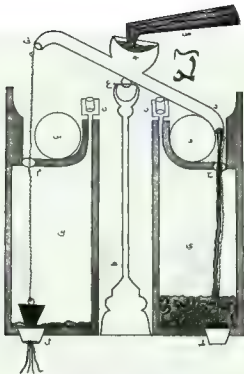
(٢) ١٠٨ من ط . ١١٧٥ هـ / ١٠١٧ ح . ١١٧٥ هـ

(٣) ١٠٨ من ط . ١١٧٥ هـ / ١٠١٧ ح . ١١٧٥ هـ

ساقية عليها من وأمثل صورة ما وصفته^(١) [الرسم ١٣٠] . || فمن الواضح الجلي ان الماء يجري في ساقية من الى القمع ويصب من طرف د في الطاس ويدخل في ثقب ح متخفياً وباب ط معلق^(٢) فيطرد الهواء الكابن في حوص ي ويندفع^(٣) في أنبوب د فيزمر الحق ولا يزال كذلك حتى يمتلئ حوص ي ويرتفع الماء في الطاس وقليل منه يرفع الكرة فتحمل طرف د وترفعه وينخفض طرف ف وينسد باب ل ويجري الماء الى الطاس ويدخل في^(٤) ثقب م متخفياً ويندفع^(٥) الهواء في أنبوب ن فيزمر الحق وكذلك حتى يمتلئ حوص ل ويرتفع الماء في الطاس وقليل منه يرفع كرة م فتحمل طرف ف وترفعه فيجبل طرف د وقد حلا حوص ي فيصب فيه الماء وقد اتسد باب ط فيزمر الحق وكذلك مادام الماء يجري من الساقية وإن أصيب الى أنبوب د ف جمعة فيها كرة من رصاص فلا بأس وذلك ما أردت إيضاحه جلياً .

> وأصف ما صنعته وهو آلة الزمر اللام <^(٦)

(١)	ص	د ما وصفته لك
(٢)	ط	باب ل معلق
(٣)	خ	ويصلح لك
(٤)	ك	ن
(٥)	ك	د ويصلح
(٦)	ص	وهذه صورة ما ذكرته



الرسم ١٢٠
[من المصنوعات ٢١٦ من الطريقة]

الشكل الثاني من النوع الرابع

وحدة النمر السديم بالكتفين

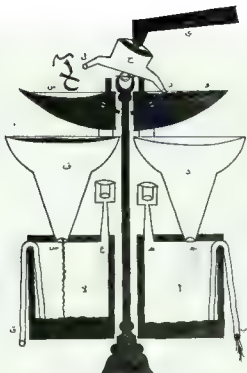
يتحد حوصات متقاربان عليهما a ويتحد في حوص 1 مقلب طرفه يكاد يماس أرضه وحية المقلب في أعلا الحوص ويحد (1) من ظاهر الحوص حتى يحيط طرفه عن أرض الحوص وعليه b ويتحد على هذا الحوص غطاء مسطح محكم الالتصاق ويتقب فيه ثقبان لقب عليه c وفيه بلسة قمع عليه d ولقب عليه e وعليه أنبوب على طرفه حق زمر أو بدقة صغير ويتحد في حوص 2 مقلب على ما وصفت وعليه f ويعطى رأس الحوص بغطاء مسطح وفيه ثقبان ثقب (2) g عليه بلسة قمع q ولقب h عليه أنبوب وعلى طرفه حق زمر أو بدقة صغير ثم يتحد ككتان $...$ على ما تقدم من هيئة الكفة وصفة حركتها وإنها تتحرك على محور بالقرب من حافتها وبالقرب من مؤخرها وطرفها المحور ثنائان على ركتين ثابتتين والله يقطر إلى الكفة وعد امتلائها ماء معلوم يثقل مقدمها فيميل ويتعرج ما فيها من الماء عن أقصاء ونحو جالسة على نقطة من أسفل مؤخرها وحداثتها توارى الأفق . وتوضع كفة d تسامت قمع d ويحكم طرفها محورها على ركتين ثابتتين ومتى انصب إلى هذه الكفة ماء فإنها تميل إلى مقدمها وينصب

(1) d من 1 وحدة

(2) h من 1 مقلب

ما فيها الى قمع د ثم يتخذ كفة أخرى على هيئة ما تقدم وعيها من
 وتركب فوق قمع ق ومتى انصب الى هذه الكفة ماء فلها تميل الى مقدمها
 وينصب ما فيها الى قمع ف وتعود جالسة على نقطة من أسفل مؤخرها وحافتها
 تؤدي الأفق . ثم يتخذ حوص صغير مستطيل عليه ح ويتخذ على حاسبه
 القصيرين عد أرضه أنبوبان لطيفان على أحدهما د وعلى الأنبوب الآخر هـ
 ويتخذ تحت هذا الحوص وعد وسطه^(١) محور يتحرك عليه الى جهتي
 أبوبيه^(٢) وعليهما^(٣) دَر ويجعل طرفا المحور على رأس قاعدة ثالثة
 مرتفعة من بين حوصي الا وعليها ك ومتى مال حوص ح الى ناحية
 أنبوب د فإنه يتكئ على حافة مؤخر كفة و ثم يتخذ ساقية تصب الماء
 الى حوص ح وعيها ي وأمثل صورة ذلك (الرسم ١٣١) فمن الواضح
 لجلي ان الماء يجري في ساقية ي وينصب في حوص ح ويخرج^(٤) منه في
 أنبوب د الى كفة و فتستل في زمان معلوم وتميل فيخرج ما فيها الى قمع د
 فيتحق في سلسلة ج ويحتمل في حوص ا فيطرد الهواء الكاين في حوص ا
 وقد يعطي طرف القلب فيدفع الهواء في أنبوب هـ الى حق الزمر فيمرر وعد
 ميل كفة و ترفع^(٥) بحافة مؤخرها أنبوب د ويميل حوص ح وينصب الماء
 الى كفة من من أنبوب ك وقد ارتفع الماء على حبة مقلب ب وفاض من
 طرفه الى خارج الحوص واتصل بخروجه حتى لم يسق في حوص ا شيء من
 الماء وعد امتلاء كفة من تميل ويتفرغ ما فيها الى قمع ف ويتحق^(٦) في

- (١) د : الوسط
 (٢) هـ : من
 (٣) ك : من
 (٤) د : من
 (٥) هـ : من
 (٦) ك : من



الرسم ١٧١
[من المجلد ١ من الطريقة]

بليلة من الى حوض لا ويطرد الماء منه فيندفع في أنبوب ع الى حق الرمر
 فيمرمر^(١) وقد رفعت كفة من أنبوب ل فمال حوض ح وصب في كفة و
 والماء^(٢) يتعرج من حوض لا في مقلب ق وكذلك ما دام الماء يجري في
 ساقية ي . وذلك ما أردت^(٣) ايضاحه جلياً .
 وأصف ما صنعت، وهو آلة الرمر^(٤)

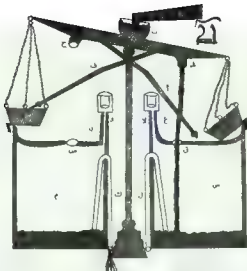
- (١) آلة تصفية
 (٢) الماء
 (٣) ما أردت
 (٤) وهو آلة الرمر التي تصنع باليد

الشكل السابع من التوضيح الرابع

وحوت السد السليم بالميزان

يتخذ حوض مستطيل ويقطع عرضاً بمصبيحة مقعرة ليصير حوضين
 فالحوض الأعلى وعليه آح نحو ثلث والحوض الأسفل ثلثان وعليه من ثم
 يتخذ حوض آخر على ما وصفت ويقطع حوضين وعلى الحوض الأسفل وهو
 الثلثان مـ وعلى الحوض الأعلى وهو الثلث ن ليوضح الحوضان متقاربين،
 ويتخذ في حوض من مقلب لـ وفي حوض مـ مقلب ك ثم يتخذ كعمود
 ميران أسود مجوف وعليه يـ وعلى طرفيه هـما معطوفان إلى أسفل مفتوحان
 طـ حـ وفي طرف طـ فصلة ممتدة من أعلاه في طرفها حلقة فيها ثلاث سلاسل
 فيهن كمة ميران عليها رـ وعلى طرف حـ فصلة فيها حلقة وثلاث سلاسل
 فيهن كمة ميران عليها هـ وفي وسط العمود من الجهة السفلى محور طـرده
 صـ ثابتان في رأس قاعدة اثنته ترتفع من بين الحوضين وعليهما دـ جـ ويتخذ
 على وسط العمود أيضاً من الجهة العليا قمع عليه بـ ثم يتخذ في العمود
 دون طرف طـ من الجهة السفلى أسود دقيق يحيط به ويتخذ حتى يسامت
 طرفه وعليه اـ كفة رـ ثم يتخذ دون طرف حـ من الجهة السفلى أيضاً أنبوب
 دقيق يحيط به ويتخذ طرفه وعليه فـ حتى يسامت كمة هـ وأمثلة صورة
 ذلك (الرسم ١٣٢) || فم الواضح^(١) الجلي أنه متى جرى في الساقية ماء

(١) لا، من : عظم



فرس ١٢٢
[من الخزانة]

فإنه ينصب في قمع ب ويجري في طرف ط من الأنبوب لأنه مائل إلى
خوض ع ويسامته وينصرف في ثقب في (١) إلى حوض م ويترد الهواء الكاهن
فيه فيندفع في أنبوب لا وعليه الحق فيزمر وشيء من الماء يجري في أنبوب ق
ويقطر قطراً من طرفه إلى كمة هـ بضعف وقلة فتتمثل كمة هـ في زمان

(١) د .

يمتلئ فيه حوض من وبعض حوض ع فتثقل كفة ٢ وتنزل وفي أسفلها
 من خارجها شظية ممتدة معوجة الطرف إلى أسفل وعند مرور الكفة يماس
 معوج الشظية حافة حوض ٢ فتتميل^(١) الكفة ويتعرج ما فيها عن أقصاء
 إلى حوض د وتبقى منحنية بحالها والماء يجري من طرف ح إلى حوض د
 ويصغر في ثقب ه ويرسل إلى حوض م فيطرد الهواء الكبائر فيه فينبعث
 في أبوب و وعليه حق الزمر وشيء من الماء يجري في أبوب ١ ويخرج
 من طرفه إلى كفة د فتتميل في زمان يمتلئ فيه حوض م وبعض حوض د
 وقد تعرج ما في حوض ن من مقلب ل فتثقل كفة د وتنزل وفي أسفلها
 من خارجها شظية ممتدة معوجة إلى أسفل وعند مرور الكفة يماس معوج
 الشظية حافة حوض ع فتتميل الكفة ويتعرج ما فيها عن أقصاء إلى حوض ع
 والماء الذي في حوض م يخرج من مقلب ل . وكذلك ما دام الماء يجري
 في السابقه وذلك ما أردت إيضاحه جلياً

وأصف ما عمله وهو آلة زمر خام

(١) كذا في نسخة ، ص ١٠٢ ، ح ١٠٢٢

النشكال العاشر في البراق

وهو آت زمره ايسم جوستين

يتخذ حوص كبير وعليه ا ويغطي رأسه بصفيحة ثلثين بحافته
محكمًا ويتخذ فوق الصفيحة حوص صغير وفي رايته ثقب عليه لا ويتخذ
في جانب الحوص الكبير أنبوب عليه ح وعلى طرفه حق زمر وفيه أيضًا
مقلب مرتفع من أرضه عن أعلاه وبارز من خارجه وطرفه أ بارز عن أرضه
الحوص وعليه ص وفي حوص العطاء عوامه عليها ه وعلى سطحها شطية
مرتفعة في حلقه في عارضه تمنعها عن الريح عن مكانها بل تتحرك فيها
بسهولة الى فوق وأسفل وعليها ع ثم يتخذ حوص آخر على هذه الصفة
وعليه ب وعلى ثقب في رايته حوص صغير على غطاءه ق وعلى أنبوب في
جانبه وعلى طرفه حق زمر د ، وعلى حنية مقلب هذا الحوص ف وعلى
عوامة < في حوص > ^(١) على عطاء هذا الحوص و وعلى شطية عن سطحها
مرتفعة في حلقه في عارضة تمنعها < عن الريح > ^(٢) عن مكانها من وبين
الحوصين قاعدة ثالثة على رأسها طرفا محور عليها م وعلى المحور أنبوب
عليه ن وعلى طرفيه المفتوحين المفلوطين ح ط ^(٣) وعليه قمع عليه ن ، وفي
طرفي أنبوب ن هصفتان كالديناويس المقرين ^(٤) يسمتان رأسي الشظيتين

(١) ك نفس = < في حوص >

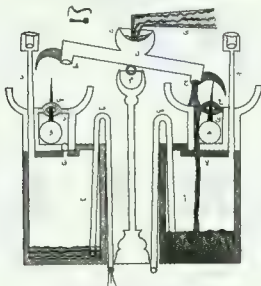
(٢) ك ، ص نفس < عن الريح >

(٣) ك ، ح ، ص : ح ط / أ . ط

(٤) ك ، ح : ك الديناويس المقرين

ك الديناويس المقرين / ك الديناويس المقرين / ك الديناويس المقرين

الكتير^(١) على الحوامتين ثم يتخذ أسبوب يصب الى قمع د وعليه ي .
 وأمثلة صورة ذلك [الرسم ١٣٣] فمن الواضح الجلي أنه متى جرى من
 الساقية ماء فإنه يقع في قمع د ويجري في طرف ح من الأسبوب لأنه
 مائل الى حوص ك وعامة ه ويحصر في ثقب لا الى حوص ا ويطرد الهواء



الرسم ١٣٣
 [من المجلد ١]

(١) ك. القيس : > القيس <

منه فيندفع في أسوب ج فيبرم الحق حتى يرتفع الماء على حنية مقلب من
 وثقب لا أضيّق من طرف ح فيرتفع الماء في حوض عوامة ه وترتفع العوامة
 وترفع بشطيتها فصلة طرف^(١) ح فتنبيل أسوب ل ويصب من طرف ط
 إلى حوض ز وعوامة و ويحصر الماء في ثقب ق إلى حوض ب ويدفع الهواء منه
 فيسبب في أسوب د إلى حق الزمر فيبرم حتى يمثلي^(٢) حوض ب ويرتفع
 الماء على حية مقلب ف وفي حوض عوامة و وترتفع وترفع بشطيتها فصلة
 طرف ط وقد تمرع ما في حوض ا من مقلب ه . فيجئ بنصب الماء ب
 من طرف ط ويتمرع إلى حوض ب وكذلك مادام الماء يجري من أسوب ه^(٣)
 (١) [الرسم ١٣٣] .

(١)	ذلك لظني	ا > طرف <
(٢)	ذلك من	بيل
(٣)	ذلك لظني	ا > ي <
(٤)	من طرف	> وهذا ضروري ذلك حية <

وأقول (١) أن كل آلة من الآلات الأربع للزمر الدائم يمكن أن يتخذ
محور من كل حق ريم مزمارة على أنقائه أصابع يتحرك إلى فوق وأسفل
فيقع محالعات على الأتقاب مستطعات الإيقاع وذلك أن يتخذ تحت كل
محور دولاب يصب على كمامته ما يخرج من كل باب وطرف مقلب من
الماء فيلدور وكل أصبع يتحرك على محور وفاصلها مدلى إلى حبال محصور
الدولاب وهو معطوف على زاوية قائمة وطرفه مرفق ويقابله شطبة ثابتة في
محور للدولاب ومتى دار الدولاب فإن طرف الشطبة يكبس المرفق من فاصل
الأصبع فيرتفع طرف الأصبع عن نفسها ثم تحصل الشطبة من عطفة
فاصل الأصبع فيقع طرف الأصبع على الثقب

فصل

أقول أن هذا النوع من الفوارت وآلات الزمر وهو عشرة أشكال
يمكن عمل جميعها بحيلة واحدة عريضة عجينة وبها يتم عمل أشكال كثيرة
محتضنة الأوضاع لم أذكر شيئاً منها لكثرتها وإنما أبين أصل هذه الحيلة
ليبرع منها من كان له أدنى عناية بهذا الطم والعمل أعمالاً كثيرة وأمثل
لذلك صورة واضحة منها تستنبط الأعمال .

يتخذ معرفتان من محاسن لتسع كافة كل مفرة مقدار معلوم من الماء
راد أو نقص وليكن ذنب كل مفرة ميراب مصوب إلى الكفة ثم يجمع

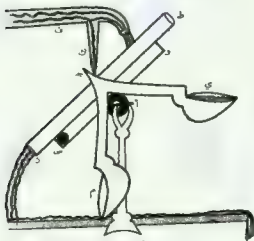
(١) انظر إلى محوس وردت في المخطوطات أجمع وترد في المخطوطات من ذلك وهذا ليس بغير محسوس الذي كتب الشكل له
من المخطوطات من الشكل المثلث المبرزة في كل واحد من هذه في باب كتابه (ص ١٢٨) وأخبره بجهول الدنيا

(١) الفوارت أ ب ج د هـ و هـ

طرفا ذنبي المرفقتين الى زاوية قائمة ويلصقان محكماً ويعارض من داخل الزاوية محور طرفاه على ركنين ثابتين يتحركان في بيتين ويلصق وسط المحور بداخل الزاوية محكماً وعلامة المحور ^١ وعلامتا كفتي المرفقتين ^٢ وعلامة طرفي ذنبي المرفقتين وهما الزاوية ^٣ ثم يتخذ جمعة من نحاس فيها كرة من رصاص ويسد طرفاها وتعارض هذه الجمعة على المحور تلاصق زاوية ^٤ ويؤخذ طرفي ^(١) الجمعة من رأسي كفتي المرفقتين بعد سواء ^(٢) ويلصق بحالهما محكماً وعلامتا طرفي الجمعة ^٥ ثم يتخذ ميزاب أطول من الجمعة ^٦ يسيراً ويوضح ظهر هذا الميزاب على الجمعة متوسطاً ويلصقان مع طوليهما ^(٢) محكماً وطرفا الميزاب مفتوحان وعليهما قدار ^٧ ثم يتخذ ساقية ^٨ ماء يجري ^(١) فيها دائماً وينصب من طرفها الى الميزاب وعلامتها ^٩ ومنها يخرج يسيراً من الماء في أنبوب دقيق يقطر على زاوية ^{١٠} وعلامة هذا الأنبوب ^{١١} فأقول ان زاوية ^{١٢} لا تقف منتصبة على خط قائم على حط يوارى الأفق لأن كرة الجمعة لا تستقر في وسط الجمعة بل في أحد طرفيها فيمرس أنها في طرف من فكفة مرفة من اذن مسطحة وذنب مرفة ^{١٣} يكاد يوارى الأفق وما يقطر من أنبوب ^{١٤} إلى ذنب مرفة ^{١٥} ويجمع في كفتها وما ينصب من طرف ساقية ^{١٦} إلى ميزاب قدار ^{١٧} ويجري من طرف ^{١٨} الى ناحية يمين هذه الآلة الى أن تستقر كفة ^{١٩} فتثقل وتميل ومعهما الجمعة والميزاب وتستقر الكرة في طرف ^{٢٠} من الجمعة وما يقطر من أنبوب ^{٢١} إلى طرف ذنب مرفة ^{٢٢} ويجمع فيها ^{٢٣} وما ينصب من طرف ساقية ^{٢٤} إلى الميزاب ويخرج منه في طرف ^{٢٥} الى ناحية شمال هذه الآلة وكذلك

- | | |
|---------|---------------------|
| (١) أ ع | ١ طرفا |
| (٢) أ ع | ٢ سواء |
| (٣) أ ع | ٣ طرفاها / ٤ طرفيها |
| (٤) ع | ٥ ان يجري |

حتى تمثلي كفة من فضة وتميل ويتحرك ما فيها وتعود الآلة الى ما كانت عليه . ولا تزال هذه الآلة متحركة ما دام الماء يجري اليها حركات^(١) ستة منها حركات^(٢) الى اليمين والشمال يحركهما شيان وحركات الى فوق وأسفل في اليمين فيرتفع ويخفضهما شيان وحركات الى فوق وأسفل في الشمال فيرتفع ويخفضهما شيان وذلك ما أردت ابصاحه جلياً (الرم ١٣٤) .



الرسم ١٣٤
[من القطعة ١]

وحركات ا ب ح حركات
سما حركات ا ب ح حركات

(١) ح
(٢) ح

التوسع الخليلي

في آلات رفع ما من عملة ويرتفع بها

البُؤْعُ الخَلْقِيُّ

في آلات ترفع ما من غمرة ويرتفع بمقتضى غمرها

الشَّكْلُ الْأَوَّلُ لِلْبُؤْعِ الخَلْقِيِّ

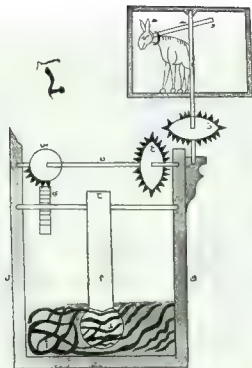
وهو أن ترتفع ما من غمرة إلى مكان مرتفع بما لا يغير سبيلها

وأمثل صورة ذلك < وأكثف عمله > ^(١) يعتمد إلى عمرة ماء وعلى صورتها هذا ١ ويتحد فيها ركنان ثابتان عليهما لك ول يتحد على رأسي الركنين محور طرفاه على الركنين وعلى وسطه دولاب ذو حلقتين على دبريهما ^(٢) عارضات بعد ما يس كل عارضتين محوراً من قطر وعبي ي وعلى هذا محور أيضاً دسب معرفة من حشب عليها ^(٣) م سعتها ما تسع من مساء نحو ثلاثين رطلاً بالسفادى ورايداً ^(٤) على ذلك وطول دسبها من المحور إلى العمرة وهو ميراب متى ارتفعت المعرفة من العمرة مملوءة ماء حتى تناري لأعلى ورايداً على ذلك يسير فإن الماء يجري في دسب المعرفة وينصرف ^(٥) من طرفها إلى ساقية وعلى المعرفة ك وعلى طرف دسبها ح أ ثم يتحد أرفع من ^(٦) هذا المحور محور عليه د وطرفاه في يمين على ما ارتفع من ركني لك

- | | | |
|-----|---|-------------------|
| (١) | د | د ٧٦ |
| (٢) | ن | دسب دسبها على ذلك |
| (٣) | م | دسب |
| (٤) | أ | سها |
| (٥) | ك | أر د |
| (٦) | أ | دسب |

وفي هذا المحور ربع دولاب ذو دندانات معد ما يسهم معد ما يبين عارضتين من دولاب ي وعلى هذا الربع من الدولاب من وهو يسامت دولاب ي وكل دندانة منه بين عارضتين من دولاب ي وعلى طرف محور د دولاب ذو دندانات عليه ع . وبين دنداناته دندانات دولاب في محور مستصعب عليه ر وعلى المحور عد سهم في أعلاه معارض ر وعلى السهم ه وفي طرف السهم رباط اني صدر دابة عليها ه . وهذه صورة ذلك (الرسم ١٣٥) فمن الواضح الجلي أنه من دارت الدابة بالسهم فيه يدور دولاب ر ويدبر دولاب ع وربع دولاب س ويدبر دولاب العارضت وعليه ي ومعرفة ط معموسة في الماء فترتفع مملوءة من الماء . وعند تمام ربع دورة من المحور ترتفع كمنصة المعرفة عن^(١) مواراة الأفق فيجري ما فيها من الماء في ذنبها ويترفع^(٢) من طرف ح الى ساقية هناك ثم تنتهي^(٣) دندانات ربع دولاب من فتعود المعرفة بازلة الى الفجرة بقوة شديدة فتعوض في الماء وتبقى بحالها حتى يدور محور د ثلاثة أرباع من دورة وتنعير^(٤) اون دندانة من ربع دولاب من بين عارضتين من دولاب ي فتدبره وترتفع^(٥) كلمة المعرفة مملوءة من الماء حتى يتم دوران محور د ربع دورة ، وقد ارتفعت كفة المعرفة عن مواراة الأفق ويجري ما فيها في ذنبها الى الساقية وقد تم ربع الدورة وحلقت دندانات من من بين عارضات دولاب ي فتشغل الكفة وتقع الى العمرة وكذلك ما دامت الدابة تدور وذلك ما أردت يوضحه حلياً وأصف ما صنعته وهو هذا الشكل وزيادة معرفة أخرى ومرفقين وثلاث^(٦)

- | | | |
|-----|---|----|
| (١) | ع | هـ |
| (٢) | أ | ب |
| (٣) | ! | ب |
| (٤) | ك | ب |
| (٥) | س | ب |
| (٦) | أ | ب |



رسم ٢٨
[في المصنع ٢٨١٢ من القطر]

الشكل الثاني النوع المثلث

وهو الارتفاع المائل من قمة اوسر باتجاه يريحا

١١١

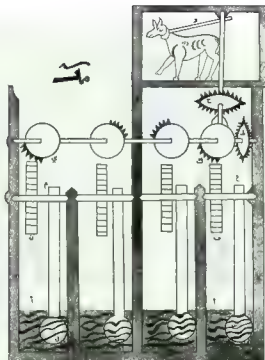
وأمثل ذلك وأكثفه ^(١) . نعد ^(٢) الى مير ليست بعقيقة وعليها في الصورة أ - (الرسم ١٣٦) يوضع فيها ثلاثة أركان عليها لا حرك وركن من وهو ^(٣) الأوسط أقصر من ركني لا ف ثم نتخذ على ركني لا حرك ^(٤) محور عليه دولاب ذو عارضات كعارضات السلالم وعليه ف والى جانبه على المحور أيضاً طرف ذب معرفة موثق به ^(٥) عليه ع وعلى كفة المرفقة من ثم نتخذ على ركني حرك محور عليه دولاب ذو عارضات وعليه د والى جانبه ^(٦) على المحور أيضاً طرف ذب معرفة موثق به وعليه م وصى كفة المرفقة د ثم نتخذ على ركني لا ف محور يسامت دولابي ^(٧) ف د ونتخذ عليه ربع دولاب ذو دندانجات يسامت دولاب العارضات وعليه ك ثم نتخذ عليه ربع دولاب ذو دندانجات يسامت دولاب العارضات وعليه ي وهو مخالف بوضع ربع دولاب ك ثم نتخذ على طرف هذا المحور دولاب ^(٨) ذو دندانجات عليه ط وبين دندانجاته دندانجات دولاب في محور مستصوب وعليه ح وفي

- | | | | |
|-----|---|---|--|
| (١) | د | ح | والى ذلك صورة هيال صورة المثلث الأول وبعده لهما واكثفه |
| (٢) | د | خ | ب |
| (٣) | ١ | ح | م |
| (٤) | ١ | د | ف |
| (٥) | ع | ح | م |
| (٦) | د | ح | الى جانبه |
| (٧) | د | ح | دولاب |
| (٨) | ح | ح | دولاب ح |

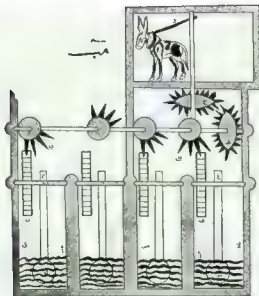
هذا المحور سهم و متصل بداية تدور فتشير^(١) بالسهم دولا ب ح . > من
 الواضح الجلي^(٢) انه متى دارت الداة بسهم و دار دولا ب ح^(٣) وادار^(٤)
 دولا ب ط و دماجات ربع دولا ب ك بين عوارض دولا ب ف > فتدبره
 وترتفع <^(٥) كفه معرفة من ويجري ما فيها ويخرج في طرف ع وتخلص
 دماجات ك من دولا ب ف فتخرج كفه من بثقلها وتقع في الماء فتعوض
 وربع دولا ب ك بسهم وبين دولا ب ع ربع دورة ومتى كملت ربع الدورة فإن
 دماجات ي تسرل بين عارضات دولا ب د فيدور ربع دورة يرفع بها معرفة ك
 حتى يخرج م فيها من الماء في دنياها وعليه م ويصب الى ساقية تجمع
 بالأخرى ثم يعاد ربع دولا ب ي ويدور محوره ربع دورة حتى تصل
 دماجات ربع دولا ب ك الى بين عوارض دولا ب^(٦) ف وكذلك م دامت
 الداة تدور فإن معرفة من ترتفع ومعرفة ك^(٧) تنخفض ويمكن ان يعمل
 هذا^(٨) بأربع دواليب دوات عارضات في أربع محاور وفي كل محور معرفة
 ويدبر دنت داة واحدة بدولا ب ح وعلى محوره أربعة أرباع دواليب وكل
 معرفة يرفعها ربع دولا ب < وهذه الحركة صابطة نفسها بثقل واحد لا يحف
 ولا يشقل عما هي عليه . والشكلان المذكوران تحب الحركة في الشكل الأول
 منها ثلاثة أرباع الدورة وفي الشكل الثاني نحسف نصف دورة وذلك
 ما أردت إيضاحه جلياً .

وأصف ما صنعت وهو آلة ترفع ماء من بركة نحو عشرة أبار

- | | | |
|-----|---------|---|
| (١) | ك ، من | : تدور |
| (٢) | أ | : جبار ، في الواضح الجلي ، مكررة |
| (٣) | من تنقص | : > رادار دولا ب ط - يرفعها ربع دولا ب < ، وهي مصد كنه من المصرفة |
| (٤) | ع | : فتدبره وترتفع أ - تدور وترتفع |
| (٥) | ك تنقص | : > دولا ب < |
| (٦) | ك تنقص | : > أ < |
| (٧) | ك ، ع | : هذا الشكل |



الرسم ١٥٦ -
[من المصنوع ١٥٦ من الطرقة ١]



الرسم ١٤٦
[عن لوحة سكرية في الإسكندرية من القطع من القرون الأولى للمسيحية]

السَّجَّالُ الْبَاقِلُ الْبَقُولُ الْبَاقِلُ الْبَقُولُ

وهو بركة في «سطلها عمود مجوف»^(١) عليه قرص من الفضة أو البرونز
تدور فيه الأبريق من البركة ما في فوق نحو عشرة أشبار
وتسمى الفصيلين

الفصل الأول

في وصف <١> صورة البركة وما فيها

وهي بركة فيها عمود من نحاس وعلى رأس العمود قرص من نحاس
وعلى القرص بقرة من حشب تدور فتدبر سهماً في محور مستصعب ارتفاعه
<٢> عن القرص ثمانية <٣> أشبار . وفي أعلا المحور دولاب ذو دنداجات
يتدبر دولاباً سدياً عليه جبالان فيهما كيزان والجبلاان موصوعان على ظهر
الدولاب ومعتسلان <٤> في الماء من البركة على ما جرت به العادة . والماء
يتفرع من الكيزان إلى ساقية داخل الدولاب ويجري منها الماء إلى حيث
تعتبر له . وقد تيسر أن المحور المستصعب طوله نحو من ثمانية أشبار وفي
أعلاه دولاب يتدبر دولاباً سدياً قطره نحو من أربعة أشبار لأن هذه الآلة
يجتمع فيها مميان <٥> أحدهما رفع بعض الماء الأصلي الجاري إلى البركة

- (١) في وسطها عمود
(٢) من البركة عمود عليه ما أخرج من البركة إلى فوق
(٣) كذا ج . س . أشبار
(٤) كذا ج . س . من قطر من نحو من ثمانية
(٥) كذا ج . س . مميان
(٦) مميان

والإنتفاع به في جهة أرفع من المركبة والمعنى الآخر لها آلة مستحسنة بدواليب من نحاس فاحرة الصعة وشيقة الأجسام لطيفة الوصف وحيال دقائق متخلدة من حرير وكبريا نطاف مصبغات بأنواع الصباغ^(١) وكذلك الدواليب والبقرة والقرص .

الفصل الثاني

في كيفية عمل ما وصلت

تتخذ مركبة لطيفة أرضها صمبحة من نحاس وحافتها^(٢) من رخام ، مربعة الشكل ، وتتخذ في وسط البركة حرق عليه عمود مجوف من نحاس مستصعب ارتفاعه ارتفاع حافة المركبة وعلى طرفه قرص من نحاس قطره نحو من شبرين وهو < محروق الوسط >^(٣) إلى نحويف العمود وليكن مائتة أرض البركة مجوفاً نحويفاً عمقه نحو من ثمانية أشبار > متقى الصعة >^(٤) وفي أرض التجويف وهو كبيت صغير مصروف لما يقع إليه من الماء ثم تتخذ عموداً من حديد دقيق مقوم طوله نحو من اثني عشر شبراً ويدخل طرف هذا العمود في حرق وسط القرص > وفي عموده >^(٥) إلى تحت المركبة وتتخذ^(٦) على طرفه دولاباً^(٧) قطره أربعة أشبار ذو دندجات وتحت طرف العمود قاعدة مرتفعة عن أرض البيت ثم تتخذ محورا^(٨) طوله ثلاثة أشبار وعلى طرفه دولاب قطره شبران ذو دندجات موصولة بين

- (١) كذا ج ١ ص ١٠٠
(٢) ١
(٣) محروق الوسط
(٤) كذا ج ١ ص ١٠٠
(٥) ١
(٦) كذا
(٧) كذا ج ١ ص ١٠٠
(٨) كذا ج ١ ص ١٠٠

دندماجات دولاب طرف العمود الحديد وعلى طرفه الآخر دولاب ذو كفات
٣١٦ كيار ما أمكن أن تتحد في مثله وقطره ١١ محو من سبعة أشبار > وأمثل لما
وصفته وما أصعد صورة < (١) وهذه صورتها (الرسم ١٣٧ ، ب)

٣١٧ > وأقول أن علامة < (٢) البركة من وفي وسطها عمود عبط عليه ع
وعلى رأسه قرص عليه د وفي وسطه حرق فيه العمود الحديد وعليه ي وعلى
طرفه المحيط إلى البيت المتحد تحت البركة دولاب ا وفي البيت دولاب
الكفات وعليه ح وعلى طرف محوره دولاب عليه ط والماء الجاري إلى البركة
يخرج منه في أنبوب في أرض البركة وعليه ه ويصب على كفات دولاب ح
نحو ثلثي الماء الجاري إلى البركة فيدير دولاب الكفات . ودولاب ط يدير
دولاب ا وعمود ي .

وأصف عمل البقرة فوق القرص ودولاب في رأس العمود والدولاب
السندي وعليه التحلان والكبران : يتحد في عمود ي سهم معارض > طوله
نصف قطر القرص < (٣) وعليه ك ثم يتحد بقرة لطيفة من حشب مجوفة
خفيفة ما أمكن ويوصل بين رقبه البقرة وبين طرف سهم ك > يرباط يديق
هما < (٤) وليكن موثقاً عبر متحرك ليحمل السهم البقرة وترتفع بداها
ورجلها عن القرص محواً من سمك شجرة ومتى دار العمود بالسهم فإن
البقرة لا تناس (٥) أظلامها القرص وعليها ل ثم تتحد في رأس العمود
دولاب دو دندماجات قطره محو من شريس وعليه ب ثم تتحد (٦) دولاب

- | | | |
|-----|---|---------------------|
| (١) | ١ | وأمثل لما وصفت صورة |
| (٢) | ٢ | وأمثل لما وصفت صورة |
| (٣) | ٣ | محور نصف قطر القرص |
| (٤) | ٤ | يرباط يديق بها |
| (٥) | ٥ | لا يعلق |
| (٦) | ٦ | يرباط |

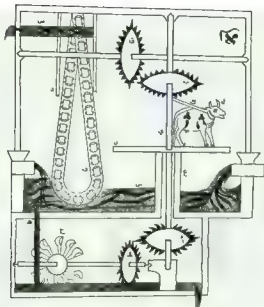
سندى قطره نحو من أربعة أشبار وعليه د ومحوره قصير وعلى طرفه دولاب
دو دندانتان قطره نحو من ثلاثة أشبار وعليه ق وليكن دندانتان
دولاب ب ميس دندانتان دولاب ق ثم يتحد حيطان من الحرير طول كل
خيوط مئى جمع ميس طرفيه ووضع على دولاب د تدلى فاضله الى أن يكاد
يماس أرض البركة ثم يتخذ كيران من محاس كل كور منها عظمه مايسع
من ماء نحو من ثلاثين درهماً وشكله مستطيل < ورأسه وأسنانه واحدة >^(١)
وفي رأسه ردتان متقابلتان وفي أسنانه ردتان يقابلانها ويشد عيهن الحيطان
ويوصعان على الدولاب وعلى الكيران في المحيطين ف وعند تحرير
ما || وصفته نصيب الدواليب والمحاور والكيزان والسواقي وجميع ما اتحد من
السحاس وغيره بأنواع الأصباغ معجونة بدهن بدر الكتان المخلع مسحوقه
نه على الصلابة فإن الماء لا يؤثر فيه ولا يغيره إلا في زمان صوبل وأما وضع
طرفي محور الدولاب السندى والساقية التي ينصب اليها الماء وعينها من
فعل أعود متخذة على رؤوس أساطيس أربع دفاق متحدة حول البركة لا حاجة
الى تصويرها . فمن الواضح الجلي أنه متى جرى الماء الى بركة من فوله يخرج
منه في أبوب ه ما يدبر دولاب ح . ودولاب ط يدبر دولاب ا وعمود ي
وبقرة ل ودولاب ب يدبر دولاب ق ودولاب د وعينه كيران ف وهي
مدلاة < تكاد تماس >^(٢) أرض البركة . وكلما دار دولاب د ارتفعت
الكيران مسموة وصئت^(٣) في ساقية من ومنها الى موضع مختار وذلك
ما أردت إرشاحه جلياً

وأصف ما صند وهو آلة ترفع ماء من غمرة أو بئر غير عميقة

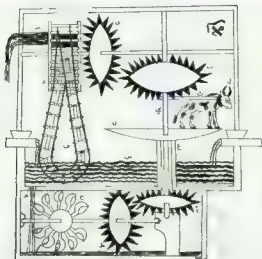
(١) د و د رأسه من واحد

(٢) د م يكاد يماس

(٣) د م يصب



رسم ۱۰۴
[من المصنوع ۱۰۴ من المخطوطات]



گرم ۱۳۶ پ
[من طهرت من]

الشكل الرابع والاربعون المستطلة

ومن المستطعات من بينه

الفصل الأول

وهي بئر قد حرق البها من جهة واحدة حرق من مسافة عشرة أذرع
عن رأس البئر على حط مستقيم الى سطح الماء من البئر وأمثل صورة ذلك
[الرسم ١٣٨] .

وعلاوة البئر من وسط الماء ع > وأول الحرق < ^(١) ثم يتخذ عند
أول الحرق دوائر دو دمدانجات فطره ستة أشبار ^(٢) عليه ط وعلى طرفي
محوره وهو مطوح اي وعلى ناحية ي سهم متصب معطوف من رأسه على
زاوية قائمة عليه ح وعلى طرف السهم وتد عليه ب وطرف أ من المحور في
ركن ثابت على الأرض وطرف ي زاوية قائمة وليس له طرف يدور في بيت بل
دور الزاوية عند د يدور على قاعدة ثابتة ^(٣) ومانع يمنع المحور من الارتفاع
عنها كالحلقة ثم يتخذ مغرفة من حشب > لشع كفتها نحو خمسين
رطلاً ^(٤) من الماء وطول دسها وهو ميراب ^(٥) مقدار ما يكون ^(٦) من سطح الماء

- | | | |
|-----|---|-----------------------|
| (١) | د | وطول الحرق |
| (٢) | أ | لشبار |
| (٣) | س | ثقب |
| (٤) | ح | شع ما نحو خمسين رطلاً |
| (٥) | أ | ميراب |
| (٦) | أ | ما يكون لوح : ما يكون |

إلى أول الحرق وما حصل عنه شران وعيه د وعلى كفتها ك وعلى طرف ذنبها م وفيه ثقب هـ^(١) محور معارض طرفاء في بيتين بدوران فبهما ولا يخرجان منهما وعلى المحور ص وتحت^(٢) ذنب المرفة حرق مستطيل طوله ضعف طول سهم ج لينتحر ك منه وتد رأس السهم بسهولة وعليه ن وليكن الوتد ملصقاً > بصفيحة من حديد <^(٣) وذات حرق ل ملصق > بصفيحة من حديد <^(٤) ثم يشد على دولاب ط دولاب دو دلتانجات فطره ثلاثة أشبار ومحوره متصب وعليه ح وعلى طرف محوره وهو ينور في اسكرجة نائمة في الأرض ق وعلى الطرف الأعلى > سهم معارض عليه ن <^(٥) وفي طرفه رباط متصل برفعة دابة تدوير السهم وعليها هـ فمن الواضح لاجل أنه متى دارت دابة هـ بسهم^(٦) ل دار دولاب ح وأدار دولاب ط ومحور ا هـ وسهم ج ووتد ب > في حرق <^(٧) ن > في غاية انحطاطه <^(٨) وكلمة ك مغمسة في ماء و متى دار سهم ج نصف دورة مع المحور فإن المرفة ترتفع كفتها عن ممرارة الأفق ويجري الماء في ذنبها ويخرج من طرف م إلى ساقية لمر حيث الاختيار وقد ينصب سهم ج ثم يستعرض تمام نصف دورة من المحور حتى يصير لكفة مغمسة في الماء قهراً وليصير أنه متى كان الوتد من السهم^(٩) في غاية انخفاضه فإنه مطبق مع وسط غرق المرفة من أسفل الحرق و متى دار المحور ربع دورة فإن الوتد يصير في آخر الغرق عند ن وترتفع^(١٠)

- | | | |
|-----|---|---------|
| (١) | ك | ذ |
| (٢) | ك | ل |
| (٣) | ك | ص |
| (٤) | ك | ص |
| (٥) | ك | معارض ل |
| (٦) | ك | وسهم |
| (٧) | ك | ال محرك |
| (٨) | ح | ص |
| (٩) | ك | ص |

المعرفة الى فوق . وعند تمام نصف دورة يصير الوند > في غاية ارتفاعه
 مطبقاً عليه وسط حرق^(١) المعرفة من فوق . وعند تمام ثلاثة ارباع دورة
 يصير الوند <^(٢) في آخر حرق المعرفة عند ب منحنياً بالمعرفة وعند تمام
 دورة كاملة يعود الوند الى مكانه من وسط الحرق مطبقاً عليه بحظه^(٣) الى
 أسفل فتعبر^(٤) الكفة في الماء . وذلك ما أردت إيضاحه جلياً .

وأصف ماصته وهو آلة ترفع ماء نحواً من عشرين ذراعاً بنولاب في ماء جار

- | | | |
|-----|---------|--|
| (١) | ك | حرف |
| (٢) | من تسمى | ك في حده ارتفاعه مطبقاً عليه وسط حرق المعرفة من فوق . وعند تمام ثلاث ارباع دورة يصير الوند < |
| (٣) | ك | الحظه |
| (٤) | ك | فتعبر |

الشيكل الثاني من التوضيح

وهو آلة ترقع ما يخرج من شجر الخشب أو البوم من مارجرة
ويختصم إلى فصل ثلاثة

الفصل الأول



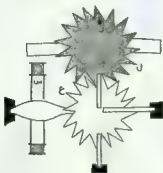
الرسم ١٣٩
[من الصفحة ١]

أقول أن هذا الشكل يصنع على
ضربين أحدهما بأن ينحدر للدولاب^(١)
وهو مدير الآلة فرجات^(٢) في محور
منتصب والماء يسير الفرجات^(٣)
كالأرجاء، وهي في الطرف^(٤) الأسفل من
المحور وهو يدور على سكرجة على ماجرت
به العادة. وطرفه الأهل يدور في حلقة
ثابتة وعلى نهاية هذا الطرف قرص مستوي
الوجه، وعلى حافة القرص وتد منتصب،
وهذا التند هو مدير آلة ترقع الماء.
وأمثل صورة هذه^(٥) الفرجات وعليها
القرص وعليه^(٦) التند [الرسم ١٣٩].

- | | | | |
|-----|---|----|---|
| (١) | د | من | د |
| (٢) | ك | | د |
| (٣) | ك | | د |
| (٤) | أ | | د |
| (٥) | أ | | د |
| (٦) | ك | | د |

وعلى العرجات وهي موربات ح وعلى الحلقة التي يدور فيها أعلى المحور من
وعلى القرص من نهاية رأس المحور ق وعلى الوتد في جانب القرص ف

الضرب الثاني انه يتحد دولاب ذو أجنحة على طرف محور يوازى
لأفق وبعض أجنحة مغمسة في ماء جار وعلى طرفه الآخر دولاب ذو دنداجات
يدبر بدورانه قرصاً على دابره دنداجات وعلى جانبه وتد منتصب يدبر الآلة
وأمثل صورة ذلك [الرسم ١٤٠] وعلى دولاب الأجنحة من وعلى دولاب



رسم ١٤٠
[من القطر ١]

الدنداجات ع وهو يدبر
قرصاً على أعلى محور طرفه
الأسفل في سكرجة^(١) ودون
طرفه الأعلى حلقة يدور^(٢)
فيها وصل نهاية طرفه
القرص وعبه له وعلى جانب
القرص وتد^(٣) منتصب
يدبر الآلة عليه د . وأما
الآلة [الرسم ١٤١] فيتخذ
صندوق مثلث الشكل
ضلعه نحو من ثمانية
أشبار وارتفاعه^(٤) شبران

وليكن من حشب السموت وعلى الرواب^(٥) منه ح ع من شم يتخذ دون

- | | |
|-----------|-------------|
| (١) د | : سكرجة |
| (٢) د | : محور |
| (٣) د | : دبر |
| (٤) ١ | : قطر الآلة |
| (٥) د ع د | : من الرواب |

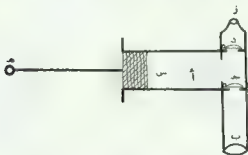
أعلاه قرص على طرف محور والطرف الآخر من المحور في أرض الصدوق يدور على سكرجة وتحت القرص حلقة يدور فيها المحور وعلى دابر انقرص دنداجات باررات عن الصدوق وعلى القرص في داخل الصدوق وعلى الدنداجات وهي خارجة عن جانب الصدوق (١) وعلى وجه القرص وتد متصب عند حرمه . ثم يتحد سهم في أحد طرفيه ثقب فيه سمار ثبت عند زاوية ع من الصدوق والطرف الآخر محروق طولاً حرقاً طوله قطر دائرة بوترها (٢) رأس وتد القرص وهو في الحرق ليصير الوتد في غاية بعده (٣) عن زاوية ح من الصدوق في طرف (٤) الحرق وعلى وسط الحرق شمالاً لـ وعلى وسط الحرق يميناً هـ عاد (٥) سهم لـ لاملل له الى جهة ح ولا الى جهة س وهو بالحقيقة متوسط بينهما ومتى دار قرص و من جهة ح الى جهة س ربع دورة فإن وتد القرص يصير الى (٦) ناحية س ويميل معه سهم لـ وهو غاية ميله هناك وحركة قرص و دائمة حتى تدور ربع دورة ويصير الوتد الى جهة ع وقد عاد السهم الى الوسط ومتى دار لقرص ربع دورة أخرى صار الوتد الى جهة ح وقد مال سهم لـ ليها وهو غاية ميله الى جهة ح ومتى كملت دورة القرص عاد الوتد الى النقطة التي ابتدأ منها وقد صار الوتد والسهم في الوسط .

الفصل الثاني

يتحد بربح من محاس طول قطر قرص و ويغلظه سعة دائرة قطرها

- (١) - ع
(٢) - بوتر
(٣) - هـ
(٤) - دورت حقا في جميع الحرق
(٥) - ل
(٦) - س

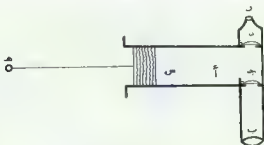
بحو من شر ويسد^(١) أحد طرفيه ويفتح في جانبه دون طرفة المدود حرق
ويتحد عبه أسوب طوله شر ونصف وعلى هذا الطرف اللصق بالبربع
صفحة مستديرة خفيفة في حافتها برمادة متصلة بسداد طرف^(٢) الريح
تتحرك إلى فوق فقط واسمها ردة ثم يتحد عبه يقابل هذا الأسوب على طرف
البربع أيضاً حرق وعليه أسوب عيط ثم دقيق وعد مكان الصاف بالبربع
ردة أخرى تتحرك أيضاً إلى فوق فقط . ثم يتحد قصيب من حديد طوله
بحو من شبرين ونصف وطرفه حلقة <^(٣) وعلى الطرف الآخر قرصان هو
داخل في ثغري مركبهما وبعد ما بين القرصين ثلاث أصابع مصبوبات
وسعة كل قرص ما يدخل في الريح بسهولة ثم يلف فيما بين القرصين
خيط من القنب لغة بعد لغة حتى يمتلي ما بين القرصين ويدخل هكذا



رسم ١٤١
[من الخطوة ٩]

(١)	من	ويده
(٢)	١	طوب
(٣)	٤	سكة / طرف حلقه

الطرف بالقرصين في الريح قهراً وينعم داخل الريح ما أمكن ليسهل حركة
القرصين والقسم فيه وأمثل صورة الريح وما يتعلق به مبرداً (الرسم ١٤١).



رسم ١٤١
[من طرف من]

عالم الريح وعليه ١ وأسبوب في طرفه المفتوح عليه ب وجه رداة صيها ج
وهذا الأسبوب الى جهة أسفل وبقباله (١) أسبوب من فوق وهو غليظ ويستند
الى فوق وهو دقيق ، وفيه رداة عليها د وعمود حديد في طرفه حلقة عليها هـ
وعلى لطرف الآخر قرصان بينهما حيط قسم وعليه س وهذه الآلة هي
رراقية (٢) كزراغات (٣) المعط إلا انها اعظم من تلك ومتى وضع طرف
أسبوب ب في الماء وجذب طرف القصب وهو حلقة عليها هـ وتحرك القرصان
والقسم الى طرف الريح فإن رداة ج ترتفع وتنطبق رداة د وتطواء يجلب
الماء من أسبوب ب فيحتل بريح ١ ماء ومتى دفع قصب هـ انطلقت رداة ج

(١)	من	١ رداة
(٢)	ك	١ رداة
(٣)	١	١ رداة

والتسعة الماء ورفع رداة ٥ وصعد الماء بقوة في أنبوب و الدقيق الى فوق نحو عشرين ذراعاً وهو مسافة طول الأنبوب (الرسم ١٤٢)

ثم يتخذ بريح آخر هذه الصفة المتقدمة مما^(١) يتعلق به وعلى ٧٠٠
البربح ط وأسود عليه لا وفيه رداة عليها ويقلبه > من فوق <^(٢) أسود
عليه ثم دقيق وفيه رداة عليها من والفصيص وطرفه حلقة وعلى الطرف
الآخر قرصان بينهما قصب وعليه ٥ وعند تحرير دلت يحرق في أرض
الصدوق من جهة ح حرق ويسزل فيه أسود ب من بريح أ الى حد نصفه
ويوثق بحاله ويحمل بريح ١ على حمالات ثابتة ويوثق ويخرج أنبوب ذ
من أعلى الصدوق معوجاً الى جهة وسطه ويتحد على وسط جانب حرق سهم في
عند نقطة ٥ درة قد اجيزت^(٣) في حلقة طرف قصيب ٥ وكذلك يركب
البربح الآخر في زاوية من الصدوق ويتحد عند وسط جانب حرق السهم
درة قد اجيزت^(٤) في حلقة طرف قصيب ٥ وقد تبين انه متى تحرك
سهم في يساراً اندفع الماء من بريح ط في أسود ٥ وارتفع من أسود ب ماء
الى بريح أ ومتى عاد السهم يحمياً اندفع الماء من بريح ١ في أنبوب ذ وارتفع
في الأنبوب لا ماء الى بريح ٥ .

الفصل الثالث

يتخذ دولا ب ذو أجنحة عليه ك في طرف محور بوازي لأفق وعلى
طرفه الآخر دولا ب ذو دنداجات وهن بين دنداجات قرص ٥ وعليه ٥ .
وأجنحة ك في ماء جار يديرها ، وطرفا محورها على دكبين ثابتين في الشجر

- | | |
|-------|-----------|
| (١) ع | : با / من |
| (٢) ع | : خرق |
| (٣) د | : استبد |
| (٤) د | : استبد |

ثم يوضع الصندوق مما يلي دولاب مـ وأتسوبا ب لا معسسا في الماء ويوثق
 الصندوق بحاله كبلا يتحرك المئة ويحطى رأسه معطاه وبثقل عليه كبلا
 يتعبر عن مكانه ويجمع بين طرفي أنبوتي ذ ه ويتخذ فوقهما أنبوب مستحب
 طوله نحو من عشرين ذراعاً وليكن دقيقاً ومن أعلاه يغور الماء الى الجهة
 المختارة وأمثل صورة جميع ما ذكرته مكمل^(١١) [الرسم ١٤٢]

١٤٢
 من الواضح الحى انه متى دار دولاب كـ وعلى محوره دولاب مـ أدور
 ددـ يحدث قرص و وعلى وجهه^(١٢) سهم في وثي السهم حرق ه ل فيه الوتد
 مستحب وفي حاشي لخرق رزنا ه ل وجهه حثقت طرفي قصبي لـ رراقبتين^(١٣)
 ويدوران قرص و يدور معه وردد فيدير سهم في يمه ويسره ويدفع قصيب ه
 ويجذب قصيب ب ينصف دورة ثم يدفع قصيب لـ ويجذب قصيب ه في
 تمام دورة ويحدث بدخل الماء الى سرج ويدفع يدفع الماء في أنبوتي ذ ه
 ويرتفع في أنبوب المتوسط متصلاً بمعه بعض وردادة د تمنع الماء من
 الرجوع الى سرج ا وردادة ح تمنع الماء من الرجوع الى سرج ط وردادة ه
 تمنع ماء من السروى^(١٤) الى السهر في أنبوب ب وكذلك ردادة ق تمنعه من
 السروى الى السهر^(١٥) في أنبوب لا وذلك ما أردت إيصاله جلياً^(١٦)

وأصف ما عملته وهو باب من شبه مصبوب

(١١) ح . ا . كـ

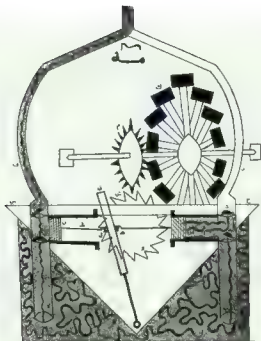
(١٢) ح . ا . كـ

(١٣) ا . كـ

(١٤) ح . ا . كـ

(١٥) ا . كـ

(١٦) من بعض مخطوطات من النص كما بعض النسخ الظاهر من خروج النص



رسم ١١٢
[من المجلد ١١٦ من المجلد ١]

التبوع السطحي

وغيره من اشكال غير مشابة

التوضيح الثاني

وهو مختلف وأشكال غير متشابهة
وهو غير أشكال

التوضيح الثالث

وهو باب من باب المشيئة الملكية المحيية
والتي هي في الأصل وإلى رؤيتها شيء لعمال
أذ كان كوكبه الدنوية والملكوتية
ويختصم إلى فصل ثلاث

الفصل الأول

أصناف صورته

وهو باب ذو مصراعين طول كل مصراع نحو من ثمانية عشر شهراً
وعرضه نحو من ستة أشبار فأما وسطه فهو شبكة من غيظين محيط مدمس
وحيط مشعن وهو قصب عرض عرض الاصبع بل أسكن ذو حمتين بهيما
حيززامة وفي أوساط خواتيمه قباب مجوفة متقوشة أوراقاً مختلفة الأنواع
مدمجة القصبان مصدفة الأوراق محرمة الأرض وسها ملوزة مقوشة مطعمة
بعضة وينحاس أحمر ويحيط هذه الشبكة كتابة بحط كوفي مدمج الحروف

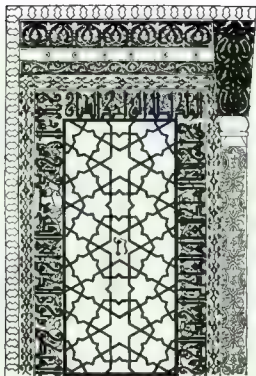
(١) ع ١٥١

وبين الحروف أوراق مدمجة وأرض الأوراق محرمة وتحت الشحريم صفيحة من انشه حقوشة لعاً دقيقاً ويحيط هذه الكتانة حاشية ممسوحة وهي من شه ومن نحاس أحمر منقوش ورقتين ورقة صفراء في ورقة حمراء وليس بينهما أثر حفر قسم ويحيط هذه الحاشية حاشية من شبه مصبوب وشكلها ينسب من الصورة وفي رأس المصراع صفيحة من شبه عليها عارضة مائبة^(١) من شبه مصبوب وعليها مسامير كدار متقاربة جيدة الصنعة

وفي المصراع الأيسر خرة وهي الأنف وأصع هيئتها ، أما الواسع منها وهو نحو عشرة أشر وشكله نصف أنبوب في جنبه حيزوانتان ونقشه منه مطعم بالفضة وبين ذلك أوراق مدمجة وأرضها محرمة وأما طرفا الخرة فمربعا الشكل وأما الجنوب منها فمقوشة غير محرمة وأما الوجهان فإن نقش كل وجه منهما ورقتان حريشان احدهما متحدة من شبه والأخرى متخذة من نحاس أحمر وكل ورقة من هاتين الورقتين^(٢) شبيهة بالأخرى لا تزيد ولا تنقص وهما متشككتان بعصهما في بعض أصل وصح الأوراق المتخذة في الخشب .

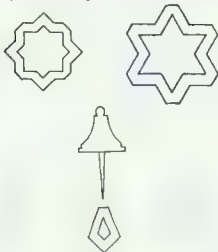
وقد مثلت صورة نصف مصراع واحد [الرسم ١٤٣] ولم اطلب العاية في رسمه والعرض وضعه على الترتيب ليفهم < حملته وتفصيله >^(٣) وقد عقل أن التماثيل والأعمال مجسمة فيها تنوء^(٤) ومخصوص وفي لتوء^(٥) يمكن

- (١) ك : كاهن
(٢) من نقش
(٣) من الواسع اعني أن من ٢٢٧ ورقتين متخذتين من نحاس أحمر وكل ورقة من هاتين الورقتين صفة ٢٢ وعلا ورقتان متخذتين من النحاسية [٢٠] و من [١٧]
(٤) ك : من
(٥) ك : من نقش : < انوء >
(٦) ك : من : كشور



الرمح ١١٢
[من المتاحف ٢١٦ و ٢١٧ من القاهرة]

تركيب بعضها على بعض وتصلبها ونجريه ونجريه^(١) وتدرجه^(٢) وهسه
ورسوم جميع ما رسمته خيالات بسطه^(٣) > يتبين منها بعض ما وصفته وكذلك
سائر رسوم الأشكال وأمثل صور <^(٤) قطع من مفردات [الرسم ١٤٤]



الرسم ١٤٤
[من المخطوطة ١]

- | | | |
|-----|--------------|-------------------------|
| (١) | ص | نجرية / ط د ع آ : نجرية |
| (٢) | لا ص | نجرية / آ : نجرية |
| (٣) | ع د ص د لا ط | نجرية / آ : نجرية |
| (٤) | ع | نجرية / ط د ع آ : نجرية |
- نجرية : نجرية / ط د ع آ : نجرية
نجرية : نجرية / ط د ع آ : نجرية
نجرية : نجرية / ط د ع آ : نجرية
نجرية : نجرية / ط د ع آ : نجرية

وذلك أني فصلت لجميع هذه الشبكة ماحلا محيطها ثلاث قطع وهي أشعة فمنها مثل حاتم مسدس حاد الزوايا ومنها مثل حاتم مثلث حاد الزوايا ومنها مثل متثل^(١) وهو مربع ملور حاد الزاوية^(٢). ثم اتحدت مسامير من حديد طول كل مسمار أربع أصابع ورأسه ليس بموصوع^(٣) بل كأنه نواة تمرقة صغيرة معارضة على رأس المسمار. ثم ختمت كذلك المسدس في الرمل على ما يصنع الصابون في آلات الصب ورفعت الشد من لومسل وغررت في أثر ظهره من الرمل عند الزوايا اثني عشر مسماراً حتى كادت نواة رأس كل مسمار تلمس الرمل بل يبقى بينهما وبين الرمل حلل قريب ثم أعدت الآلة بعضاً إلى بعض وحسبت الشبه الدواب في الآلة فتلبس على رويس المسامير وصار حائماً مسلماً وعلى ما وصفت صنعت^(٤) على مثال الشمس وعلى المنحل^(٥) حتى تكمل من ذلك كفاية المصراعين وحررت ذلك بامبارد^(٦) والمجارد وسحو ذلك ثم اتخذت في كل حاتم قبة^(٧) من الشبه

المصبوب يحيط بها زوايا داخلية في زوايا الحاتم وأعلى الزوايا مسطحة وارتفاعها ارتفاع قصب الشبكة وبين الزوايا من محيط القبة وبين قصب الشخاتم فرجة وجوب الزوايا من القبة مشابهة لحنب القصب على ما جرت به العادة من أعمال المحاريس في حثوات كارروان ثم نفشت

- | | | |
|-----|-------|------------------------------------|
| (١) | مس | حل |
| (٢) | أ. ع | الزوايا / ك. م. - الزاوية |
| (٣) | ك. م. | موصوع / ك. م. - موصوع / ع. - موصوع |
| (٤) | ك | مستند |
| (٥) | مس | منحل |
| (٦) | أ | قبة / ك. ع. م. - قبة |



١٠٠
[من الطراز ح]

انقية أورفاً محنمة لأوصاف بطريق السحاريس حجراً وتسجيراً وتجريراً
 وادماج انقصاص وحرمت أرض الأوراق وبالمثل في ذلك حسب انطاعة
 واتخذت في أوساط المنازل حشوات مسطحات الوجوه قابضات الحبوب مشبهة
 بجانب القصب ارتفاعهن سمك القصب ثم اتخذت حشوات مثلثات مسرجات
 يقع بين الحوائيم والاعلى وارتفاع كل حشوة ارتفاع سمك القصب وجبها
 مشابه لجانب القصب . ثم اتخذت حشوات مسرجات مسحات مسطحات
 الوجوه يقع بين الحوائيم والماعل وفي وسط كل مثلثة كوردة . نائبة هن
 سطحها والمطح مقوش محشو بسواد . ثم اتخذت فضاءاً تحيط بالشبكة
 لتكمل الحوائيم والماعل وفيها مسامير على ما تقدم من حسب الحوائيم
 وهذه الشبكة لم يقع فيها نصف حاتم ولا ربع ولا قطعة ناقصة ما حملاً
 بصفي حاتم وأمثل صورة خاتم مسلس وخاتم مشر ومعل وصورة فبة
 واحدة مقبة وأخرى مسطحة وحشوة معل ومثلثة وسرج [المرسمان ١٤٥ و ١٤٦].

وليعلم أن لكل قبة ولكل مثلثة ولكل حشوة مثل حافة مسبوقة عرسها
نصف عرس أسفل القصيب ليصير القصيب حالاً على حادوت كل قبة
وحشوة ومثلثة



رسم ١١٦
[من الصورة ج]

الفصل الثالث

في كيفية عمل الحاشية من شبه وخماس أحمر

وحدث أنني سمعت من الشيخة صبيحة وحرمتها على هذه الصيغة^(١)
[الرسم ١٤٧] ثم التحدث لهذه الصبيحة مثلاً سادحاً من حشأ أسك منها



رسم ١٤٧
[من الصورة د]

(١) كذا في نسخة من الصورة

ثم حُثَّ المثال في الرمل في آلة الصب ورفعت المثال ووضعت في اثره الصفيحة الشبه المحرمة وأُذِنَتْ نَحْلاً أحمر وصبته عليها فتلّس بها وعليها بسمك المثال ثم كُشِفَتْ عن وجه الصفيحة بالبارد والمجادد فصارت ^{١٤٨} على هذه الصورة (الرسم ١٤٨) أ] ثم سُوِّيت رأس كل صفيحة الى رأس أخرى مهندماً يكاد يخفى وعلمت عليها علامات ، ثم اتحدت من الشبه المصوب صفايح وفي أظهرها مواضع ثابته وفيها مسامير على ما اتحدته في القصاص وهذه صورة صفيحة واحدة (الرسم ١٤٨ ب) ولكل صفيحة من



رسم ١٤٨
[من القشرة من]



رسم ١٤٨ ب
[من القشرة ب]

هذه حافة قايمه تتلّس بها بعض جانب قايمه الباب . ثم اتخذت لطرفي كل مصراع عارضة من الشبه المصبوب كالليراب^(١) طولها دون عرض الباب

(١) د. ج. ١٠ ص ١٠٠ كالميراب / كالميراب

وعرضها نحو ثلاث أصابع مصعومات وجانباهما مخفنان^(١) وسطحها > مصور
مصنع >^(٢) لبوصع عليها مسابير كمار محروطة ميكرات في الجهر ونحو ذلك
ثم اتحدت لطرفي كل مصراع صميحة من الشبه طولاً بعرض المصراع
وعرضها نحو من شر وبقيتها وحشوت أرض المقش بسواد ثم اتحدت بكل

مصراع حلقة من شبه مصبوب وهي
شكل ثعبانين ملتفين أحدهما
على الآخر وقد تقابل رؤوسهما
وفتحا أفواههما يريدان الثقام
عنق سبع ورأسه وهذا^(٣) الرأس
من السبع والعنق فيهما فاضل
رزة من حديد مسمر في الباب .
والسنة^(٤) الشعبانين^(٥) في ثقب
من عنق السبع لتتحرك الحلقة
فيه . وهذه صورة الحلقة ورأس
السبع [الرسم ١٤٩] .



رسم ١٤٩
[من نسخة ١]

وأما عمل الحزرة وهي الأنف فبرني عمت لوسطها مثلاً من الشمع
مخروفاً وهو شكل نصف أسود قد طويلاً وظهوره مسطح واتحدت على ظهره

- | | | | | | | | | | |
|-----|---|-------|---|-------|---------|---|----|------|---------|
| (١) | د | مخروخ | د | مخروخ | أو مجعد | أ | من | معدن | أو مجعد |
| (٢) | د | مخروخ | د | مخروخ | أو مجعد | أ | من | معدن | أو مجعد |
| (٣) | د | مخروخ | د | مخروخ | أو مجعد | أ | من | معدن | أو مجعد |
| (٤) | د | مخروخ | د | مخروخ | أو مجعد | أ | من | معدن | أو مجعد |
| (٥) | د | مخروخ | د | مخروخ | أو مجعد | أ | من | معدن | أو مجعد |

مواقع ناتية شمع أيضاً ودعت فيها^(١) مسابير ثم اني طليت داخل هذه الحرية وحرجها واستحرجت الشمع من الطين بالسر على ما يعمل به اصحاب هذه الصناعة واهرجت مكانه شيئاً مدياً ثم اني اخليتها من الطين وسوتتها بماء بارد ونقشت عليها بالعصه باروقاً^(٢) لاعاً عديها . وبين الباروق انواع مختلفة من الأوراق المشبهه بالحشايش ومحوها ورووس حيون وجرت لأوراق وادمجت القصان وجردت ذلك بماء بارد

ثم سجلت لكل طرف منها قطعة من شبه مصبوب موهبا أربعة أشبار وشكلها مربع ومما يلي رأسها أعظم مما يماس بدو الحرية وهو مهديم وعليها وعلى ظهرها مسابير وحشاها مدرجات بسبب نقش في وجهها وهو أوراق حراش ورووس الأوراق معقوفة ملتفة ثم اني وصعت بين هذه الأوراق أوراقاً من شمع على مثالها لا يتقص عنها ولا يريد وصعاً محققاً فنشبت القصان بعضها ببعض في أماكن متقاسة ورووس الأوراق في أماكن متقابلة ثم اني جعلت ذلك في قبة عظيمة من آلات النصب في رمل فاحتم ثم قطعت أوراق الشمع من بين أوراق الشبه وما فوقها وأدنت ما تحتها بالماء فخلأ مكان الشمع واهرجت مكانه محلاً أحمرأ ثم اني قطعت هذه الأوراق وصعنتها بأقلام مختلفة الأصواع ومجاورد ومحوه ووصعت هاتين القطعتين وهما طرفا الحرية على بدنها وقد تقدمت صورة هذه الحرية في صورة لمصراع ولنمويل على مشاهدة الصورة لا على ما وصفته وانني اقتصررت في الوصف . وذلك ما أردت ايضاحه جلياً .

وأوصف ما صنعته وهو آلة كالنطرة يستخرج بها مركز الثلاث^(٣) نقط تقع على سطح الكرة وعلى سطح يوارى الألق ويستخرج بها أيضاً روايا

- | | | | |
|-----|----------|-----------|-----------|
| (١) | من الخشب | • • • • • | • • • • • |
| (٢) | ك د هـ | باروقاً ١ | باروقاً ٢ |
| (٣) | ك د هـ | • • • • • | • • • • • |

الشكل الثاني النوع الثالث

وهو الذي يخرج بهامز نقط ثلاث مجهولات الماكن
يستخرج على سبع. لكنه مغلط
وعلى سطح يازي الاقي ما خلا وقهرن على خط مستقيم
ويستخرج بها يناساير الزوايا المستوية والزاوية
ويختصم في فصول ثلاث

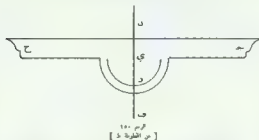
الفصل الأول

في معنى الآلة وكيفية عملها

أقول ان كل نقط ثلاث يقسم على سطح الكرة يمر من محيط ثلثي^(١)
دائرة ومحيط نصف دائرة ومحيط قطعة قوس من دائرة وما بينهما رايد
وباقص وكنت متى ذكرت ذلك امكرو بعض الناس وعالسي باليات مركز
مركز المركز لتتم الرحل الأخرى بالنقط الثلاث المجهولات المواضع
وفي ذلك تصف وهو أن يقسم خط يمر من النقطة الأولى إلى النقطة الثانية
مستقيماً بهلامه على منتصفه ليقام عليها خط متساوي الزاويتين من لخط
الأول ، وكذلك يستخرج من بين النقطة الثانية والثالثة خط على منتصفه
علامه ببقام عليها خط متساوي الزاويتين من الخط الأول .

(١) ع ١٠ ص ١٥٥ ، ع ١٠

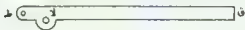
ونقاط الحطين هو المركز قصنت لذلك آلة يسهل بها استخراج^(١)
 المركز المطلوب وبها^(٢) يستخرج جميع الزوايا المتعلقة بحادة ومنعرجة
 وذلك بأن يتخذ مسطرة من الشبه لها سمك وطولها نحو من ثلاثة أشبار
 ويتخذ على وسط المسطرة فصلة شكلها نصف دائرة وأمثل صورة ذلك
 (الرسم ١٥٠) وعلى طرفي المسطرة ح وعلى مركز نصف الدائرة ي ثم يدار



على مركز ي نصف دائرة دون محيط نصف الدائرة بشيء يسير وعليها ر
 ثم يصحح وجه المسطرة ، ثم يخرج من مركز ي في الصورة الشدبية
 (الرسم ١٥٢) خط يقسم نصف الدائرة بنصفين وينتهي الى وجه المسطرة
 فيقسم طولها نصفين وعليه د وعلى محدب^(٣) نصف الدائرة وحرف
 البسط ف ثم يقسم وجه المسطرة من خط د الى طرف المسطرة وعليه ح
 ما أمكن من الأقسام ويقسم من خط د الى طرف ح مثل الأقسام التي من د
 الى ح ويكتب على المسطرة بين كل خمسة أقسام * ثم يتخذ عصادة طولها

(١) : المستخرج / د من ح : المستخرج
 (٢) : المستخرج
 (٣) : ح

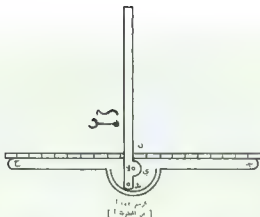
نحو من شبر ونصف وعرضها عرض ما بين خمسة أقدام من المسطرة ثم يتخذ قريب من أحد طرفيها وي أحد حثيها فضلة ويدار على العصاة نصف دائرة صغيرة جداً وينقب في مركزها ثقب دقيق وينقب في حرف العصاة وهو الطرف مما يلي نصف الدائرة ثقب وبعد ما يبين هذا الثقب وثقب مركز نصف الدائرة بعد ما بين مركز ي ونصف دائرة ر مسر المسطرة وهذه صورة العصاة (الرسم ١٥١) . وعلى طرف العصاة المثقوب ط



الرسم ١٥١
[من المسطرة ١]

وعلى ثقب مركز نصف الدائرة لا وعلى الطرف الآخر ق ثم ينقب في مسر مركز ي من المسطرة ثقب دقيق ويطبق عليه^(١) ثقب لا من العصاة ويدخل في الثقبين مسار ويطرف طرفاه لينعطما على المسطرة والعصاة تعاريفاً رقيقاً لتدور العصاة على المسطرة متى أدبرت لأمة مكانها متى نركت^(٢) ثم تحرك العصاة على المسطرة حتى يسطق وجهها وجه النصف دائرة مسر خط د من المسطرة وتقوم العصاة على المسطرة على زاوية قائمة بحيث يوضع رأس المثقب في ثقب ط^(٣) وينقب ثقباً على دائرة ر يقابل خط د ويضع المثقب ويوضع في الثقب مسار^(٤) لارم مكانه وفي طرفه فضلة ليبرع بها ويوضع وهذه صورتها مكمل (الرسم ١٥٢)

- | | | |
|-----|---------|--------------------|
| (١) | ع | عليها |
| (٢) | ك | تتحرك |
| (٣) | حيث يضع | لا / يجب أن تكون ط |
| (٤) | د | سداً |



المصل الثاني

في كيفية العمل بهذه الآلة لاستخراج المركز

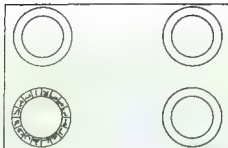
أما استخراج مركز ثلاث نقط مجهولات الأماكن من سطح الكرة مطلق واستخراج المركز أيضاً لثلاث نقط مجهولات الأماكن على سطح يوازي الأفق فممكّن ماحلاً وصماً واحداً وهو أن تكون النقط على خط مستقيم وافرض النقط الثلاث على سطح الكرة أو على سطح يوازي الأفق وعليهن $أ ب ج$ فتوضع المسطرة على نقطتي $أ ب$ ولتكن المصادة تقارب منتصف^(١) ما بين سطحتين في جهة تقعر النقط الثلاث وتعد الأقسام عن يمين لمصادة

(١) $\frac{أ ب}{٢}$ ، منتصف $أ ب$ نصف

من نصف دائرة المسطرة اسم راويته ويتخذ في طرف المسار طرف سلسلة
دقيقة والطرف الآخر في رزة في نصف الدائرة ليحمل به^(١) دايماً وذلك
ما أردت^(٢) ايضاحه جلياً

وأصف ما صنعه وهو ثقل على صلوق من شبه

(١) ك
ك
(٢) ك



رسم ١٠٤
[من القطر ١]



رسم ١٠٥
[من القطر ١]



رسم ١٠٦
[من القطر ١]

وهذه صورته [الرسم ١٠٥] . ثم يتخذ في ثقب الفلّس شنبير خارجيه > يملأ ثقب الفلّس < ^(١) وطرفه مساوي وجه الفلّس والطرف الآخر بارز عن ظهر الفلّس ضعفت مسك الفلّس ويلحم بحاله وهذه صورة ثابته لمسك الفلّس > وفيه الشبر < ^(٢) [الرسم ١٠٦] | ثم يتخذ فلّس أصغر من هذا الفلّس ويشد عليه دائرة دون حرفه ^(٣) ويكتب بينهما الحروف الستة عشر ويلتقب وسطه ثقباً

(١) ع
(٢) ع
(٣) ع

يأخذ فلّس الفلّس
ويشده به / من
حرفه



[من الخطوة ١]

واسعاً وهذه صورته [الرسم ١٥٧] . ثم يتخذ في هذا الثقب شبر خارجي يملأ داخل الثقب وطرفه مساوي وجه القلس والطرف الآخر بارز عن ظهر القلس

< أربعة أقدار سماكة القلس > (١) ويتخذ على حرفه لوزة نصعها على سطح (٢) وجه هذا القلس ونصعها خارج عن حرفه ليسر على الحروف من العلس الأول ويتخذ بحبال هذه اللوزة على حرف هذا العلس أيضاً زر بآليه ليسمك به ويدار متى أدخل شبر هذا القلس في شبر العلس الأول وهو يدور فيه بسهولة . وهذه صورة العلس الثاني وفيه الشبر [الرسم ١٥٨]



[من الخطوة ١]

ثم يتخذ قضيب من الشبه طوله نصف طول الاصبع وغلظه ما يتدخل في شبر القلس الثاني وعلى رأس القضيب لوزة معارضة محددة الرأس ومتى أدخل القضيب في شبر العلس الثاني انطبقت اللوزة على وجه العلس ورأس اللوزة يمر (٣) بالحروف المتخذة عليه . وهذه صورة القضيب واللوزة مفردة [الرسم ١٥٩] . وأمثل صورة العلس الأول في خرق واحد من الخطاه



[من الخطوة ١]

وعليه العلس الثاني وفيه القضيب واللوزة [الرسم ١٦٦] ومتى أمسك رأس العطاير من العلس الأول وأدير العلس يمتد ويسرة فإنه يدور وما عليه ومتى

(١) أربعة سماكة القلس / من : أربعة أقدار سماكة القلس
(٢) سطح
(٣) ويرى / من : ط - ز

ويتخذ فلس < على قدر العلس المتخذ في شبر العلس الأول >^(١) ويتثقب مركزه ويتخذ فيه ناب^(٢) ومتى أدخل طرف شبر العلس الثاني في ثقب هذا العلس دخل لازماً مكانه والناب المتخذ في هذا الثقب من العلس داخل في حرم حرور الشبر ووجه العلس مساوي^(٣) لطرف الشبر ويحرم حرف هذا العلس حرمًا مثلثًا يحدادي الناب وهو على صورة الفلس الذي تقدمه . ثم يتخذ فلس آخر بسعة أحد العلسين المتخفين ويتثقب مركزه ثقباً يدخل فيه القصب المتخذ على رأسه لورة ويتخذ دون حافته ستة عشر ثقباً ويحرم حرفه إلى بعض الأتقاب حرمًا



[رسم ١٦٢
من القطعة ١]

مثلثاً وهذه صورة هذا العلس [الرسم ١٦٢]. ثم يتخذ فلس ألطف^(٤) من هذا العلس ويتثقب مركزه ثقباً مريباً ويربع أسفل فصيب اللورة ليدخل في ثقب الفلس لازماً مكانه ويتخذ في هذا الفلس ثقب يسامت الأتقاب الستة عشر من

رسم العلس الذي تحته متى أدبر عليها ويتخذ في هذا الثقب || مسمر ثابت فيه وناب^(٥) يدخل في بعض الأتقاب سهلاً ، ويخرق في طرف القصب خرق مستطيل ليدخل فيه فرس يشد به ما يأتي ذكره

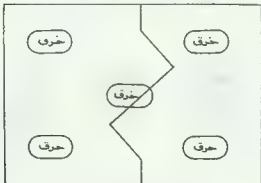
الفصل الثاني

يتخذ في داخل الغطاء صميحة تنطبق على الخروق الأربعة مه ويفضل

- (١) د : ٥ م : على قدر العلس الثاني في شبر العلس الأول
(٢) د : ناب
(٣) د : ٥ م : سطر
(٤) د : وهو ألطف
(٥) د : ٥ م : نصير < وناب >

عها قلباً ويعلم على الصفيحة في مراكز الحروق من الغطاء علايم أربع وتُحرق العلايم في الصفيحة إلى جهة واحدة حروفاً مستطيلة وسعة كل حرف مقدّر ما يدخل فيه الشرس المتحد على العنق الأول ويتحرك في الحرق بسهولة ثم يتحد على مركز هذه الصفيحة حرق مستطيل إلى جهة الحروق الأربعة بل أصبح من أحد تلك الحروق ثم تقطع هذه الصفيحة قطعتين على مثال ما^(١) في الصورة < وهذه صورة الصفيحة محرفة مقطوعة >^(٢) [الرسم ١٦٣].

ثم يوصع في كل حرف من حروق الغطاء ما اتحد له من لأفلس وعددهم ٢٢٠ سنة وفيه قضيبي للدورة وعلى ما تقدم وصعه ثم يتحد قرط لطيف الصنعة في طرف نصيب كقضيبي الدورة ويثقب مركز الغطاء من وسط



رسم ١٦٣
[من القطعة ١]

(١) من كلسي < ما >

(٢) هذه الصفيحة تحرق بطولها / ٥ : وهذه صورة الصفيحة تحرق بطولها

الخروق الأربعة ويدخل فيه قصيب القرط حتى يماس كرمي قصيب القرط
وجه العطاء فالقرط متحرك ومنى أدير دار والكروبي منطبق على سطح العطاء



[من الصورة ١١]



[من الصورة ١٢]

وهذه صورة القرط في القضيبي
[الرسم ١٦٤]. ثم يتخذ قلس
متوسط ويحرق مركزه خرقاً
مربعاً ويرسح طرف قصيب
القرط ليدخل فيه قهراً ويحرق
طرف القصيب خرقاً طويلاً
ليدخل فيه الفرس ويتخذ على
خرق القلس ذندانجات أربع
على ما أمثلة في هذه الصورة
وهذه صورته [الرسم ١٦٥].
واكيف تركيب الأفلس في
حرق واحد مطبقة بعضها على

بعض وفيه قضيبي اللوزة وفي طرفه فرس يمسك الأفلس [الرسم ١٦٦]
وأمثل صورة α سمك ربع العطاء β وسمك لصعيحة في داخله وسمك γ
الأفلس بعضها على بعض فسمك العطاء δ وفيه حرق فيه قلس وهما متساويان
وعليه α وسمك قلس فوق القلس الموصوع في الحرق وعليه β وعليه
لوزة وعليها γ وسمك الصعيحة من داخل العطاء وعليها δ وسمك قلس
في طرف شسر القلس الأول وعليه ϵ وسمك قلس في طرف شسر القلس

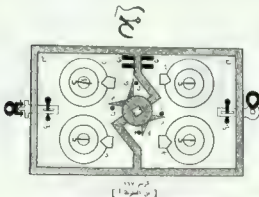
(١) من قلس α سمك β / γ قلس δ سمك ϵ وج القلس

(٢) α سمك β / γ قلس δ سمك ϵ وج القلس



الثاني وعليه ع . وسلك فلس في
قضيبي اللوزة وعليه مـ وسلك
فلس صغير في اللوزة أيضاً وفيه
المسامر وعليه ق | وفاضل قضيبي
اللوزة وعليه نـ وفي حرقه فرس
يمسك الجميع وعليه كـ
وكذلك يتحد في كل حرق من

حروق الغطاء وأمثل صورة داخل الغطاء [الرسم ١٦٧] . وعلى سطح الصفيحة
باراه كل حرق فيها وعليه لأفلس لوزة <ثلاثة دائية> ^(١) من استوت الحروم
المثلثات من طرف كل فلس بعضها على بعض وجذبت للصفيحة بالفرود



(١) ع . مـ ط . ثابته ثابته / مـ

طرفا الغرابين فيسفل^(١) الصندوق ثم يتحد على مصفي الصفيحة باراء
 الخروم الثلاثة من الأفلس الثلاثة وهي مطبقة بعضها على بعض لوزة مثلثة
 ثابتة في الصفيحة متى تحركت الصفيحة إلى جهة الخروم دخلت^(٢) في
 اللوزة من الخروم واستوى رأس لوزة القعيب على حرف من حروف الفللس
 الأعلى ولوزة الفللس الأعلى على حرف من حروف الفللس الذي تحته ولوزة
 الفللس الذي تحته على حرف من حروف دايرة العطاء. وكذلك يتحد لكل
 ثلاثة خروم لوزة حتى يتكامل لوزات أربع في اثني عشر حرفاً^(٣) > وقسم
 استوت^(٤) رويس اللوزات الأربع والأفلس الشمالية على اثني عشر حرفاً^(٥)
 محتارة والفعل ادأ مفتوح فس الواصح الجلي انه متى أدير القرط الذي
 في وسط العطاء بمدة فإن النصيب من الصفيحة يستجيب ويدخل راسا
 الغرابين في ثقب الساقطة فيسفل الفعل ومتى حركت^(٦) رويس اللوزات
 من فوق الحروف التي كانت عليها فإن خروم الأفلس الثلاثة يتعرق بعضها
 عن بعض ولو جذب القرطان من جسي العطاء لم تصادف اللوزات خروم
 الأفلس ولم يفتح الفعل إلا أن تعاد رويس اللوزات إلى الحروف التي
 كانت عليها فتسامت الخروم بعضها بعضاً ويجذب القرطان من اللوزات
 الأربع اشتدات على الصفيحتين يدخلن في الخروم فيفتح الفعل وذلك
 ما أردت^(٧) أيضا جلياً .

وأصف ما صنعته وهو الغلاق على باب

- | | |
|-------|---|
| (١) ك | فللس |
| (٢) ك | دخلت |
| (٣) ص | حرف |
| (٤) ك | استوت / ١ : خروم |
| (٥) ص | > وله استوت رويس اللوزات الأربع والأفلس الأربعة على جسي عشر حرفاً < |
| (٦) ص | وحركت حرف ١٠ ح ١٠ حركت |
| (٧) ك | ما أردت |

بأصبعين مضمومتين علامة واقترض سمك الخلق أربع أصابع مضمومت
فيحرق على العلامتين حران يبلغان نصف سمك الخلق ويقطع ما بين الحرين
ويبقى^(١) عن الخلق ليعود وهذه صورته [الرسم ١٦٨] وعلى هذا المثال



الرسم ١٦٨
[من القطر ٢]



الرسم ١٦٨
[من القطر ٥]

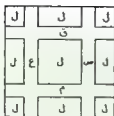
يعمل الخلق الآخر وأما الطقان الطويلان فيتحد^(٢) كل خلق سمكه
أصبعين مضموتين وعرضه أربع أصابع مضمومت ويعترض^(٣) أحد جنبه
وهو سمكة فروصاً وهي دنانجيت مثلثات نحو من عشرة^(٤) وهذه صورة
عيني واحد [الرسم ١٦٩] وكذلك يفترض باقي الاغلاق . ثم يتحد لينمة



الرسم ١٦٩
[من القطر ١]

من حشب وهي المساعة بالقعير^(٥) سمكها^(٦) أربع أصابع ويحرق فيها أمر
تسرل فيها الأغلاق الأربعة^(٧) مخالعات وهذه صورتها [الرسم ١٧٠] وعلى

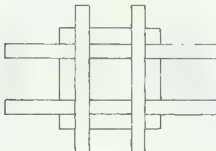
- | | |
|--------------|---------------------------------------|
| (١) لا تفسر | : < ويقر > |
| (٢) من | : المتبادر |
| (٣) من | : واقترض / ١ : والرسم |
| (٤) ٥ : ع | : عشرة / ١ : حشر |
| (٥) ٥ : س | : بالقعير / ع : بالقعير / ١ : بالقعير |
| (٦) ٥ : ك | : وسمكها |
| (٧) ٥ : تفسر | : < الأربعة > |



الرسم ١٧
[من المخطوطة ١]

مكاني الخلقين الطويلين ق م
وعلى مكاني الخلقين القصيرين
ص ع وهما ينطبقان على
الطويلين لتساوي الخلقان
القصيران المتطابقان على
الطويلين مع وجه اللبنة بل
وجه اللبنة أرفع يسيراً
والسداسيات من الاغلاق الى
جهة مركز اللبنة وهذه صورة

الاغلاق الأربعة في اللبنة [الرسم ١٧] وعلى المواضع المرتفعة من اللبنة ل^(١)



الرسم ١٨
[من المخطوطة ١]

(١) - ص لقص - ل ل ع

في كيفية بكرة فتح الاخلاق وتلقاها

يتخذ^(١) من الصغر المصوب بكرة بغير سر ويعرض^(٢) محيطها
بالمبرد دندانات مثلثات بعد ما يمسح بعد ما بين دندانات أحد الاخلاق
وليكن سمك هذه البكرة سمك الحلقين وهو أربع أصابع مضومات .
ويثقب مركز البكرة حتى ينفذ ثقباً متوسطاً وحوله شسر قصير ويحرق في
هذا الثقب طولاً حرق دقيق^(٣) وليكن في الوجه الآخر من البكرة فضلة
كبكرة^(٤) أخرى أصغر من استدارتها وسمكها نصف سمك الاصع ويعرض
محيطها دندانات على ما في الصورة وهذه صورة البكرة [الرسم ١٧٢]
وعلى محيطها دندانات^(٥)
عليهن بَ وعلى دندانات البكرة
الصغيرة ١ وعلى ثقبها^(٦) > وفيه
الحرق الدقيق <^(٧) ٢ . متى
وصعت هذه البكرة في وسط اللبنة
بين الاخلاق الأربعة استوت
>دنداناتها بين<^(٨) دندانات



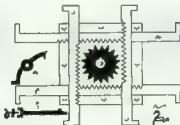
رسم ١٧٢

[من الصورة ١ ح استدارتها من ط . ح]

الاخلاق الأربعة متى وضع في ثقب البكرة مفتاح وهو قضيب مشطير

- (١) ١ : كبد / سر ، يظ
(٢) ١ : تعرض / سر ، يعرض
(٣) ١ : حرقاً دقيقاً / سر ، حرق دقيق
(٤) ١ : ك ، سر ، ط : كبر / ١ : بكرة
(٥) ١ : قضيب : > دندانات <
(٦) ١ : ك ، سر : تلقا / ح : تلقا / ١ : ثقبها / ط : ثقبها
(٧) ١ : ك ، ح ، سر ، ط : وفيه ثقب دقيق / ١ : الحرق الدقيق
(٨) ١ : ك ، سر : قضيب : > ٢ <
(٩) ١ : ك ، ح ، سر ، ط : دنداناتها بين / ١ : دنداناتها

وفيه شطبة دقيقة تمر طولاً بقعر سمك البكرة لتتملاً الخرق الدقيق من ثقب البكرة وأدير المفتاح فإن الكرة تدور وتدفع كل غلق إلى جهة من الجهات الأربع ، وتدنانجات الكرة الصغيرة في أرض اللسنة > فليبتعد عليهن مشقاص <^(١) من حديد وهو شطبة مرققة تحي كالقوس وعلى طرفها ثقب يسير فيه مسد في أرض اللسنة والطرف الآخر من المشقاص مسطح بين دنانجات الكرة الصغيرة وحذف المشقاص مرحة متى دفع المشقاص إلى ورائه اتدفع وحرر طرفه من بين الدنانجات . وفي وسط المشقاص ثقب يدخل فيه طرف المفتاح فيدفعه عن الدنانجات ويبدار فيدير الكرة . وهذه صورة المشقاص وصورة المفتاح وصورة البكرة بين الإخلاق في وسط اللسنة (الرسم ١٧٣) وعلى النواصع المرتفعة من اللسنة ب وعلى الحلقين الطويلين جـ وعلى الحلقين القصيرين <^(٢) در وعلى البكرة د وعلى المشقاص



رسم ١٧٣
[من الصورة ١]

اللسنة جـ على مشقاصاً / دـ خـ مـ طـ فـ على مشقاص
القصيرين / القصيرين

(١) بـ
(٢) دـ خـ مـ

الشكل الثاني من الزورق

هو زورق لطيف يسلم منه نقي سارسيه

وأصف صورة الزورق ومعناه . وهو زورق لطيف جداً متخذ من الشبه .
وفي الزورق رجل قائم متوكي على مهداف لطيف رأسه في أرض الزورق
وأفله بيده اليسرى على صدره . وفي يده اليمنى رمارة^(١) طرفها^(٢) في فيه
وفي أرض الزورق ثقب عليه حرة من جرح مقومة يدخل فيها الماء إلى
الزورق متى وضع على سطح ماء فيمتلي ويعوض في مدة ساعة مستوية
وعند عوصه يمرر الملاح فبرقع الزورق من قعر الماء ويوضح على سطحه وكذلك
في كل ساعة . وإنما اتحدت ذلك ليقوم مقام طرجهز . وفي العمل بالطرجهز
كلغة مواظبة النظر إليه عند اتثاله ومتى عمل الراصد عنه رسا خاص
ولا يحسن به ولا يعلم مدة العوات . فعملت هذا الشكل ليطلع بالمر
عوص^(٣) الزورق وقد يستيقظ بصوته من خف نومه .

واكيف عمله . يتخذ من الشبه زورق طوله شبر ونصف وعرضه
مايحسن وليكن سطح الأرض قائم الجنب مشهاً بالزورق تشبيهاً حساً ثم
يتخذ ملاح وهو قميص من النحاس مقصر الذيل ويتخذ فيه رجلان ملتصقان
بذيل القميص ويتخذ فيه يداً يد يسرى وفيها أسفل مجذاف موصوعة
على صدره كأنه متكى عليها ورأس المجداف في أرض الزورق . ويتخذ له

- | | |
|-----|---------------------|
| (١) | زور |
| (٢) | طرفها / من : طرف |
| (٣) | عوص / ج : عوص - عوص |



الرسم ١٧١
[من الصورة ١]

مايم حلف مومه . ولبيكن عمن الاناء الذي يوصح فيه ليرورق وارتدع
الماء في الاناء يعمر^(١) من الملاح الى كنفه ولا أكثر من ذلك فيدخل الماء
الى بندقه انصغير فيعسده^(٢) وذلك ما أردت ابصاحه جلياً

وقد أثبت في هذه الحميس شكلاً بأصول فروعها كثيرة ومضاعفها
كثيرة ومن يحقق أوصافها ولّد منها أوصافها على أبي العيت ذكر كثير
مما اخترعته من الأعمال وعوامص الأشكال محدرة الالتباس والأشكال

(١) لا سي : ما يمر
(٢) لا سي : يفسد

وفيما ذكرته بلاغ للمتعبد وحتاج للمتزيد^(١)

وهذه النسخة مقولة من نسخة نقلت من خط المصنف وأما الحروف والاندل ورسوم صور الأشكال فعما وسه يفضيطة ورسبه بخطه رحمه الله تعالى وذلك سنة ٦٠٢ ولحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على سيد محمد وآله وصحبه أجمعين وقع الفراغ من نسخته في سلخ شعبان سنة اثنين وستماية على يد العبد الضعيف المتقفر إلى رحمة الله تعالى وعفوانه محمد يوسف بن عثمان الحصفكي عفر الله له ولجميع أمه محمد آمين .

المتعمل في هذا الكتاب أحد وعشرون حرفاً من حروف المعجم وابتدأها
أحد وعشرون حرفاً عمالة يحلها من يعلم وهي مستورة بأحد وعشرين حرفاً
بطلانه عن من لايعلمه^(١) ^(٢) [الرسم ١٧٥]

(١) قوله بعد هذا التوقيع المبررات الآتية

خ
وأما حروف ولاجوز ودم صو لأشكال أو رسمه يفضيطة وسه يفضيطة سنة ٦٠٢
والمتعمل في هذا الكتاب أحد وعشرون حرفاً من حروف المعجم وابتدأها
بطلانه عن من لايعلمه سنة ٦٠٢ ولحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على سيد محمد وآله وصحبه أجمعين وقع الفراغ من نسخته في سلخ شعبان سنة اثنين وستماية على يد العبد الضعيف المتقفر إلى رحمة الله تعالى وعفوانه محمد يوسف بن عثمان الحصفكي عفر الله له ولجميع أمه محمد آمين .

المتعمل في هذا الكتاب أحد وعشرون حرفاً من حروف المعجم وابتدأها
بطلانه عن من لايعلمه سنة ٦٠٢ ولحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على سيد محمد وآله وصحبه أجمعين وقع الفراغ من نسخته في سلخ شعبان سنة اثنين وستماية على يد العبد الضعيف المتقفر إلى رحمة الله تعالى وعفوانه محمد يوسف بن عثمان الحصفكي عفر الله له ولجميع أمه محمد آمين .

(٢) المتعمل في هذا الكتاب أحد وعشرون حرفاً من حروف المعجم وابتدأها

بطلانه عن من لايعلمه سنة ٦٠٢ ولحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على سيد محمد وآله وصحبه أجمعين وقع الفراغ من نسخته في سلخ شعبان سنة اثنين وستماية على يد العبد الضعيف المتقفر إلى رحمة الله تعالى وعفوانه محمد يوسف بن عثمان الحصفكي عفر الله له ولجميع أمه محمد آمين .

المتعمل في هذا الكتاب أحد وعشرون حرفاً من حروف المعجم وابتدأها

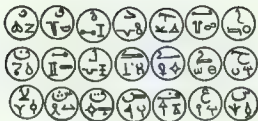
بطلانه عن من لايعلمه سنة ٦٠٢ ولحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على سيد محمد وآله وصحبه أجمعين وقع الفراغ من نسخته في سلخ شعبان سنة اثنين وستماية على يد العبد الضعيف المتقفر إلى رحمة الله تعالى وعفوانه محمد يوسف بن عثمان الحصفكي عفر الله له ولجميع أمه محمد آمين .

المتعمل في هذا الكتاب أحد وعشرون حرفاً من حروف المعجم وابتدأها

بطلانه عن من لايعلمه سنة ٦٠٢ ولحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على سيد محمد وآله وصحبه أجمعين وقع الفراغ من نسخته في سلخ شعبان سنة اثنين وستماية على يد العبد الضعيف المتقفر إلى رحمة الله تعالى وعفوانه محمد يوسف بن عثمان الحصفكي عفر الله له ولجميع أمه محمد آمين .

المتعمل في هذا الكتاب أحد وعشرون حرفاً من حروف المعجم وابتدأها

بطلانه عن من لايعلمه سنة ٦٠٢ ولحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على سيد محمد وآله وصحبه أجمعين وقع الفراغ من نسخته في سلخ شعبان سنة اثنين وستماية على يد العبد الضعيف المتقفر إلى رحمة الله تعالى وعفوانه محمد يوسف بن عثمان الحصفكي عفر الله له ولجميع أمه محمد آمين .



{ بر الصلوة ١ }

اللوحات الملونة



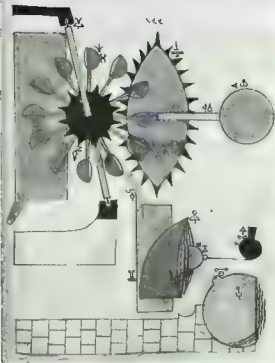
الرسم ٤٨

فكر القليل يعرف منه معنى النشآت المسموية

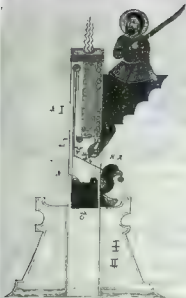
التي هي من النشآت المسموية في مصر

في عاصمة مصر في سنة ٢١٤

في سنة ١٩٠٠م في مصر



۱- در صورتی که $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial v} \right) = \frac{\partial L}{\partial x}$ و $\frac{\partial L}{\partial t} = -H$ ، آنگاه
 H انرژی کل سیستم است.



مشعلان والطيران
 على هذين علمي
 سطرنا بالمشعل
 بالثقل الذوق المشعل
 القمعة لولا الليل
 طار النبع نداه
 النارة ترفع المشعة
 جودها القفلة لها
 حتى ترفع الكفة
 من يد تدور لحد
 والماضي من الليل
 بتاعة مسنونة وضع
 البندقة العنقطة
 المتصلة بحمل
 وهر التصل بالمثل
 يد الخلال وعليه
 من قبل البندقة
 في الكفة حتى
 على الكفة ط
 ارض من ويخرج
 ويخرج الى ناهي

الرسم ٧٤ - ش. ابتكار الميكان عمود من طعس ساعات مستوية بالسعة

الكومة ر من لورحات البصيرار د حسيه

من المورار منطوقة لور حه ٧١٥ و ٧١٥ (١٧١٥)

.

الزورق الموضح في الصورة في مجالس الشريف
المرتبدة به من الخرافات والخرافات
والخرافات كمنه من غير



الفهارس

رقم
الصفحة

الموضوع

٥٢٧	المكتبات البلدية للأحياء الحربية
٥٢٩	الأبراج الملكية
٥٣١	الملابس والأزياء
٥٣٢	الأعلام
٥٣٥	المعادن واللؤلؤ
٥٣٧	الهنس والحرف والتراتب الاجتماعية
٥٣٩	النبات والحيوان
٥٤١	المصنوعات الفنية

المكافآت العددية

للزوجة العربية

١	١
٢	٢
٣	٣
٤	٤
٥	٥
٦	٦
٧	٧
٨	٨
٩	٩
١٠	١٠
٢٠	٢٠
٣٠	٣٠
٤٠	٤٠
٥٠	٥٠
٦٠	٦٠
٧٠	٧٠
٨٠	٨٠
٩٠	٩٠
١٠٠	١٠٠
٢٠٠	٢٠٠
٣٠٠	٣٠٠
٤٠٠	٤٠٠
٥٠٠	٥٠٠
٦٠٠	٦٠٠
٧٠٠	٧٠٠
٨٠٠	٨٠٠
٩٠٠	٩٠٠
١٠٠٠	١٠٠٠

الأبراج الفلكية

1 - Aries	١ - برج الحمل
2 - Taurus	٢ - برج الثور
3 - Gemini	٣ - برج الجوزاء
4 - Cancer	٤ - برج السرطان
5 - Leo	٥ - برج الأسد
6 - Virgo	٦ - برج الشبله [العذراء]
7 - Libra	٧ - برج الميزان
8 - Scorpio	٨ - برج العقرب
9 - Sagittarius	٩ - برج القوس
10- Capricorn	١٠ - برج الجدي
11- Aquarius	١١ - برج المثلث
12- Pisces	١٢ - برج الحوت

الملابس والأزياء

- الثوب : ١١٤
- أردان : ٢٠٢ .
- برنس : ٣٤٦ .
- ثياب : ٨٩ ، ١٤١ ، ٢٨١ ، ٣٣٢ ، ٣٦٦ .
- حجب : ٢٨٩ ، ٢٩٠
- فرجية : ٢٨٨ ، ٢٩٢ ، ٣٣٤ ، ٣٣٦
- قبا : ٢٨٨ ، ٢٩٢ ، ٢٩٦ .
- قلنسوة : ٢٨٨ .
- قميص : ٣٦ ، ١٠٩ ، ١٢٧ ، ١٢٨ ، ١٤٣ ، كثيرة القزود .
- كم : ٣٩ ، ١٠٩ ، ١٢٧ ، ١٤٣ ، ١٥٩ ، كثيرة القزود .
- منديل : ٣٠٦ ، ٣٠٨ ، ٣٠٩ ، ٣١١ ، ٣٣١ ، كثيرة القزود .
- مبرد : ٢٦٠ .

أبيات الأعلام

- أبيبوس الشجار : ٤٧٢ .
- أبو المز اسمعيل بن الرواحي الخزوي : ٦ ، ٣
- أورشليمس : ٩ ، ١١ .
- الأسطرلابي بديع الزمان هـ قدس ١٠٣
- أبو أرتق : ٤
- بديع الأسطرلابي هبة الله بن الحسين : ٤ ، ٣ .
- أبو موسى : ٣٩٣ .
- الخزوي بديع الزمان أبو طاهر ١٣٦
- الخفككي محمد يوسف بن طمس ٥٠٥
- ريس لأحمد بديع الزمان ٣
- محمد (معلم) ٥٠٥
- محمد يوسف بن عثمان الخفككي : ٥٠٥ .
- محمود بن محمد بن قرا أرسلان : ٤ ، ١٥٤
- الصالح أبي الفتح محمود بن محمد قرا أرسلان ١٥٤
- الشاعر قدس الله أبي عباس أحمد أمير المؤمنين ٦

المعادن والسوا

- آدم : ٨٧ ، ٤٤
- أسدع : ١٥٣ ، ٢٩٢ ، ٤٥١
- أوراق : ٤٦٩ ، ٤٧٠ ، ٤٧٣ ، ٤٧٨ ،
- حبيل : ١٢٢ ، ٤٤٩ ، ٤٥٠ ،
- حشبر : ٢٦ ، ٥٥ ، ٩٠ ، ٩٢ ، ٣٥٥ ، ٣٦٩
- حنيد : ٣٤ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠ ، ٤١ ، كثيرة الورد .
- حرير : ٤٤٩ ، ٤٥٩ ،
- خشب : ١٣ ، ١٧ ، ٢٣ ، ٣٨ ، ٣٩ ، كثيرة الورد .
- خشب الثوت : ٤٥٨ ،
- كبر : ٢٨٠ ،
- عيزرلة : ٤٦٩ ، ٤٧٠ ،
- غيط : ٤١ ، ٤٢ ، ٤٨ ، ٥٥ ، ٥٦ ، كثيرة الورد ،
- درة : ٤٦٩
- دم : ٣٤٤ ، ٣٤٥ ، ٣٤٦ ، ٣٤٧ ، ٣٤٨ ، كثيرة الورد .
- دس : ٧٨ ، ١٨٥ ، ٢٠٥ ، ٢١١ ، ٢٥٦ ، كثيرة الورد .
- ذهب : ٣٤ ، ٧١ ، ١٩٠ ،
- زحام : ٤٩٩ ،
- زمامي : ٤٠ ، ٤١ ، ٥٣ ، ٥٥ ، ٦٨ ، كثيرة الورد
- زمل : ٤٢ ، ٨٣ ، ٤٧٣ ، ٤٧٦ ، ٤٧٨ ،
- زجاج : ١٣ ، ١٤ ، ٣٦ ، ٤٠ ، ٤٢ ، كثيرة الورد
- شبة : ١٠ ، ٢٠ ، ٢٩ ، ٣٣ ، ٣٤ ، كثيرة الورد .
- شبة مغناطيس : ٤٧٣ ، ٤٧٨ ،
- شبة مصبوب : ٤٧٣ ، ٤٧٦ ، ٤٧٧ ، ٤٧٨
- شراب : ٢٢٥ ، ٢٢٦ ، ٢٣٠ ، ٢٣١ ، ٢٣٢ ، كثيرة الورد .
- شراب الحبر : ٢٢٦ ، ٢٢٧ ، ٢٧٣ ، ٢٧٧ ، ٣٠٩ ،

- شراب أحمر : ٢٦٦ ، ٢٦٧ ، ٢٧٧
- شراب ريحاني : ٢٦٦ ، ٢٦٧ ، ٢٧١ ، ٢٧٢ ، ٢٧٧ ، ٢٧٩ ،
- شراب صوّرد : ٢٦٦ ، ٢٦٧ ، ٢٧٢ ، ٢٨١ ، ٢٩٧ .
- شريط : ٢٨ - ٨٩ ، ٩٠ ، ٩٢ ، ٩٤ ، ١١٢ ، ٢٤٢ .
- شعر : ١٢٧
- شمع : ٩ ، ٢٦ ، ٢٩ ، ٤٢ ، ١١٤ ، كثيرة الورد
- شمس : ١٨٧ ، ١٨٨ ، ١٨٩ ، ١٩٠ ، ١٩٦ ، كثيرة الورد
- صابون : ٤٧٣
- صفر : ١٣ ، ١٩ ، ٢١ ، ٢٣ ، ٣٤ - كثيرة الورد
- عايج : ٣٧١
- مراد : ١٢٦ ، ٣٠٧
- غروب : ١٨٧
- قبال : ١٨٦ ، ١٨٧ ، ١٩٠ ، ١٩٣ ، ١٩٦ ، ٢٠٩ ، ٢١٤ ، ٢٢٠
- قفص : ١١٨ ، ١٤٠ ، ١٥١ ، ١٦٣ ، ٢٢٥ ، كثيرة الورد .
- قرط : ٤٩١ ، ٤٩٢ ، ٤٩٤ ، ٤٩٥ .
- قلبي : ٢٢٦ .
- كاعل : ١٢٦ ، ١٢٧ ، ٢٤٣ ، ٢٦٠ ، ٣٠٧
- ليس : ٣٤٧
- لبنة : ٤٩٧ ، ٤٩٨ ، ٤٩٩ ، ٥٠٠ ، ٥٠٦
- لعدائي : ٤١١
- ماء : ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، كثيرة الورد .
- ماء بارد : ٣١٩ ، ٣٢٢
- ماء حار : ٣١٩ ، ٣٢٢
- ماء دافئ : ١٦٧ .
- ماء مخرج : ٣٢٢ .
- ناز : ١٨٧ ، ١٩٦ ، ٢٠٤ ، ٢١٠ ، ٤٧٨ ،
- نحاس : ١٥ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠ ، كثيرة الورد .
- نحاس أحمر : ١٦٩ ، ١٧٠ ، ١٧٥ ، ١٧٦ ، ١٧٨
- هراد : ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٦ ، ٥٨ ، ٩١ ، كثيرة الورد .

المهن والميراث الاجتماعية

- إركاني : ١٣ ، ١٤ ، ٣٧ ، ٥٠ ، ٥١ ، ٦٠ ، ٨٠ ، ٩٠ ، ٩١ ، ٤٧٢
- جارية : ٢٣٦ ، ٢٣٧ ، ٢٣٩ ، ٢٤٠ ، ٢٤١ ، كثيرة القورود .
- جتيكية : ٢٥٧ ، ٢٦٢ ، ٢٦٣ ، ٢٦٤ .
- جوارى : ٢٣٦ ، ٢٤١ ، ٢٥٠ ، ٢٥٥ ، ٢٥٦ ، كثيرة القورود .
- حامل السلاح : ٢٥٧ .
- حاسب : ٣٦٠ ، ٣٦٣ ، ٣٦٤ ، ٣٦٦
- حرقة : ٢٠١ ، ٢٧٠
- حكيم : ٤
- خادم : ٦٩ ، ٧٤ ، ٧٥ ، ٧٦ ، ٧٧ ، كثيرة القورود
- دقيكة : ٢٤١ ، ٢٥٠ ، ٢٥٢ ، ٢٥٧ ، ٢٦٢ ، ٢٦٣ ، ٢٦٤ ،
- راصد : ٥٠٢ .
- ربي : ٦٨
- راهب : ٣٤٥ ، ٣٤٦ ، ٣٤٨ ، ٣٥٠
- رومية : ٣٧
- رائس : ٢٤١ ، ٢٥٥ ، ٢٥٧ ، ٢٦٠ ، ٢٦٢ ، ٢٦٤ ، ٤٢٢ .
- زعيم : ٣٢٣ .
- ساي : ٢٢٥ ، ٢٣١ ، ٢٣٢ ، ٢٣٣ ، ٢٥٥ ، ٢٦٦ ، ٢٧٩ ، ٢٨٨ ، ٢٩٦ .
- سيكاف : ١٨٦ .
- شيخ : ٢٩٧ ، ٢٩٩ ، ٣٠٠ ، ٣٠١ ، ٣٠٢ ، ٣٠٣ ، ٣٠٥ .
- صانع : ١٤ ، ١٧ ، ٤٣ ، ٦٩ ، ٨٦ ، كثيرة القورود .
- صاحبه المجلس : ٢٨٠
- صبي : ٣٦٨ ، ٣٧٠ ، ٣٧٣
- صناعة : ٣٠ ، ٨٤ ، ٨٩ ، ٤٧٨

• مصنعة : ١٩ : ٩٠ : ١٧٤ : ١٨٦ : ٢٣١ : كثيرة التورود .

— منتجات : ١٣ - ١٤ - ٣٧ : ٥٠ : ٥١ : كثيرة التورود .

— طينال : ١٣ : ١٤ : ٣٦ : ٣٧ : ٥٠ : كثيرة التورود .

— طوقاء : ٢٨٠ .

— لم ٤

— حوكاة : ٢٤١ : ٢٥١ : ٢٥٢

— غلام : ١٨٦ : ١٨٧ : ١٩١ : ١٩٢ : ١٩٣ : كثيرة التورود .

— لارص : ٢٣٦ : ٢٤١ : ٢٤٣ : ٢٤٥ : ٢٤٦ : ٢٤٧ : ٢٥٢ : ٢٥٥ : ٢٥٥ .

— صبان : ١٢١ : ١٢٧ : ١٢٨ : ١٥٠ : ١٥٢ : ١٥٣ .

— فركاد : ٢٠٩ . ٢١٠ : ٢١٤

— لفلان ١١

— كاتب : ١٠٥ : ١٠٧ : ١٠٩ : ١١٠ : ١١٤ : كثيرة التورود .

— كاتم سر : ٢٨٠ .

— مطربات : ٢٥٧

— ملاح : ٢٥٧ : ٢٦٠ : ٢٦١ : ٢٦٢ : ٢٦٣ : ٢٦٤

— مملكة : ٤ : ٢٢ : ١٥٤ : ٢٥٧ : ٢٨٠ : كثيرة التورود .

— عكار : ١٧٣ : ١٧٤

— مدجم : ٢٧٩ : ٢٨٠ : ٢٨١ : ٢٨٦ : ٢٨٧ : ٢٩٦ : ٣٠٥ .

النسبات والحيوان

- أيريسم : ١٠٧ < ١٢٥ .
- أسد : ١٢ ، ٣١ ، ٦٩ ، ١٨٦ .
- أشنان : ٣٧٤ ، ٣٧٦ ، ٣٧٧ ، ٣٨٠ .
- بار : ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٤٤ ، كثيرة الأورود
- بزر الكنان : ٤٥١
- بطة : ١٢٦ ، ١٣٠ ، ١٣١ ، ١٣٢ ، ٢٧٤ ، ٢٧٦ ، ٢٨٧
- بقر : ٢٦٦ ، ٢٧٤ ، ٢٧٥ ، ٢٧٦ ، ٢٧٩ ، ٤٤٨ ، ٤٤٩ ، ٤٥٠ ، ٤٥١ .
- بقم : ٩٤
- بلوط : ٣٩ ، ٤٠ ، ١٨١ .
- لبنان : ٩٨ ، ١٠٢ ، ١٠٤ ، ١١٠ ، ١١١ ، كثيرة الأورود
- ثور : ١٢ ، ٣٠ ، ٣١ ، ٧٤ ، ٧٥ .
- حدي : ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٤ ، ٢١ ، كثيرة الأورود
- حشائش : ٤٧٨ .
- حنظل* : ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ٢١ ، ٢٧ ، كثيرة الأورود
- حوت : ١٢ ، ٣٠ ، ٣١ .
- حيوان : ٤٧٨ .
- دابة : ١١٢ ، ١١٤ ، ١١٥ ، ١٥٥
- مسيح : ٤٧٧ .
- سمطان : ١٠ ، ١٢ ، ١٤ ، ٢١ ، ٢٦ ، كثيرة الأورود .
- مسكجة : ١٨ ، ٢٠ ، ٢٣ ، ١٥٨ .
- ستوروس : ٧٨ ، ١٨٥ ، ١٩٦ ، ٢١١ ، ٢٥٦ ، ٣٠٥ ، ٣٤٤ ، ٣٧٢ ، ٣٨٣
- موسة : ٤٠٧ ، ٤٠٥ ، ٤٠٦ ، ٤٠٨
- شمرة : ٤١٠ ، ٤١١ ، ٤١٢

- مائوس : ١٦٥ - ١٦٦ - ١٦٧ - ١٧١ - ١٧٢ - كثيرة التورود

مائير ١٣ ، ١٤ ، ١٧٠ ، ١٤٠ - ١٤٨ ، كثيرة التورود

- عقر - ١٢ ، ٣٢

- غراب - ٤٤ ، ٤٥ ، ٤٦ ، ٤٧ ، ٤٨ ، كثيرة التورود ،

- فرس ٢٣٦ - ٢٤١ ، ٢٤٣ ، ٢٤٥ - ٢٩٠ ، ٢٩٢ ، ٢٩٣ ، ٤٩٤ ،

فيل ١١٦ ، ١١٧ - ١١٨ - ١٢٠ - ١٢١ - كتيرة التورود

- آرد - ٢٠٨ ، ٢٠٩ ، ٢١٠ ، ٢١١ - ٢١٤ ، ٢٩٢ ،

- قطب : ٧٧

فس ٤٦١ ، ٤٦٢ ، ٤٦٣

- كثر ٣٦٢

كتاب : ٤١٠ - ٤٥١

- بيلوهره ٢٨ ، ٢٨٥ ، ٢٨٧

- وردة : ٤٧٤

جرك : ٢٨١ .

بَسَط : ١٤٨ ، ٣٣٣ ، ٣٤١ ، ٣٤٦ ، ٣٨٤

مطالعة : ٥٠٦

مطالعة : ٦٣ ، ٦٤ ، ٦٧ ، ٧٥ ، ٧٦ ، ٧٧ ، ٣٣٨

بدن : ٨٩ ، ١٢٠ ، ١٢١ ، ١٢٢ ، ١٢٣ ، ١٢٤ ، ١٢٧ ، ١٣٨ ، ١٤٨ ، ١٤٩ كثرة التورود

مكره : ٤٠ ، ٤١ ، ٤٣ ، ٤٨ ، ٥٥ ، ٧١ ، ٧٤ ، ٧٧ ، ٧٨ ، ٨٦ كثرة التورود

بليلة : ١٦٠ ، ٢٢٥ ، ٢٣٠ ، ٢٣٢ ، ٢٦٦ ، ٢٧٣ ، ٢٨٢ ، ٢٨٥ ، ٢٦٥ ، ٣١٦ كثرة التورود

مدقة : ٩٩ ، ١٠٢ ، ١١١ ، ١١٢ ، ١١٣ ، ١١٤ ، ١١٥ ، ١١٦ ، ١٢٠ ، ١٢١ ، ١٢٦ كثرة التورود

سكام : ٩ ، ٩٠ ، ١٣

برج : ٤٢

بورق : ٣٧ ، ٥٣ ، ٥٦ ، ٩٠ ، ٩٥ ، ٤٢٢

بيت : ١٣ ، ٢٦ ، ٢٩ ، ٣٣ ، ٣٧ ، ٤٢ ، ٥٥ ، ٥٦ ، ٥٧ ، ٧١ كثرة التورود

بيت الاحمر : ٢٧٣ ، ٢٧٧

بيت الاصفر : ٢٧٣ ، ٢٧٦

بيت الفاردي : ٣١٩

بيت الحمار : ٣١٩

بيت الريحاني : ٢٧٣ ، ٢٧٦ ، ٣٠٧

بيت النوردي : ٢٧٣ ، ٢٧٦ ، ٢٧٧

ت

تبرك : ٢٦ ، ٣٨ ، ٩٢ ، ٩٣

تجريح : ٤٧٤

تجريب : ٢٧ ، ٩٠ ، ١٩٢ ، ١٩٣ ، ٢٦٢ ، ٢٨٣ ، ٢٩١ ، ٢٩٢ ، ٣٠٠ ، ٣٣٤ كثرة التورود

تحرک : ١٢٦ ، ١٣٤ ، ١٣٨ ، ١٤٢ ، ١٩٩ ، ٢٠٨ ، ٢٣٩ ، ٢٤١ ، ٢٤٣ ، ٢٦١ كثرة التورود

تحقق : ٢٣٠ ، ٢٦٤ ، ٤٢٦

تدريج : ١٣٤ ، ٢٠٠ ، ٢٠٨ ، ٤١٧ ، ٤١٩ ، ٤٢١

تدريس : ٣٨

تدريس : ٦٠ ، ٦١ ، ٦١٠ ، ١٢٩

تدوين : ١٧٢

تدوين : ١٣٢

تدوين : ٢٠٤

تفريق : ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠ ، ٥٣ ، ٦٢ ، ٨٤ ، ١٠٢ ، ١٥٧ ، ٢٨١ ، ٢٨٥

[illegible]

1

كلمة الزود . . . ٢٠٢، ٢٠٣، ٢٨٨، ١٩٦، ١٨٠، ١٧٨، ١٧٧، ١٧٢، ١٧١، ١٧٠

كلمة الزود . . . ٣٥، ٣٤، ٢٩، ٢٨، ٢٧، ٢٦، ٢٥، ٢٤، ٢٣، ١٩

كلمة الزود . . . ٦٠، ٥٩، ٥٧، ٥٦، ٥٥، ٤٧، ٤٤، ٤١، ٣٥، ٣٣؛ ١٧

5

[illegible]

حذك ٢٦٢

حذر ١٩ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٧٠ ، ١٨٩ ، ٢٧٤ ، ٢٧٥ ، ٤٧٧ ،

حورة ٢٧١ ، ٢٧٢ ، ٢٧٣ ، ٢٧٤ ، ٣١٩ ، ٣٢٢

حسب ١٢٧ ، ٢٤٣ ، ٢٨٩ ، ٣٢٦ ، ٣٣٧

ح

حاجر ٤٠٣

حاد الزوايا ٤٧٣

حادي ١٩٢ ، ٢٠٠ ، ٢٠٥ ، ٢١٦ ، ٢٥٠ ، ٢٧٥ ، ٢٨٥ ، ٤٨٩ ، ٤٩٠

حاشيه ٤٧٥

حاشيه مسوخته ٤٧٠

حاشية ٨٤ ، ١٠٦ ، ١٢٢ ، ١٢٣ ، ١٤٨ ، ١٤٩ ، ١٥٦ ، ١٥٧ ، ١٥٨ ، ١٥٩ ، كثيره الخ ود

حاسب ١٣ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٢ ، كثيره الخ ورود

حجرة : ٤٢ ، ٧٤ ، ١٦٠ ، ٣٧٧ ، ٣٨٦

حجر : ٨٤ ، ١٢٨ ، ١٥١ ، ٢٤٤ ، ٣٥٠ ، ٣٦٦ ، ٤٦٢ ، ٥٠٦

حرف : ٤٠ ، ٤١ ، ٤٥ ، ٦٢ ، ٨٦ ، ١٣٢ ، ١٣٧ ، ١٣٧ ، ٢٧٥ ، ٣٠٧ ، كثيره الخ ورود

حرفات : ٢٢٩ ، ٤٧٢ ،

حركة ٣ ، ٢٠٩ ، ٢٤١ ، ٢٤٦ ، ٢٦٣ ، ٢٨٠ ، ٢٨٤ ، ٢٩٥ ، ٢٩٦ ، ٣٠٧ ، كثيرة الخ ورود

حز : ٤٤ ، ٤٦ ، ٥٠ ، ٧٥

حز : ٤٨٩ ، ٤٩٧ ، ٤٩٠ ، ٤٩٧

حشور م ك، و اد ٤٧٣

حشود : ٤٧٤ ، ٤٧٥

حسد ١٥١ ، ٣٠٩

حضر : ٥٩ ، ٧٥ ، ٨٨ ، ٤٧٠ ، ٤٧٤ ، ٤٩٧ ،

حضره : ٤٥ ، ٩٥

حز ٥ ، ٥٣ ، ٥٦ ، ٥٨ ، ٩١ ، ٩٤ ، ٩٥ ، ١٨٩ ، ١٩ ، ١٩٣ ، كثيره الخ ورود

حفتش ٦٦ ، ٥٠٤

حكيم : ٢٢٤ ، ٢٢٥ ، ٢٢٦

حذفة ١٨ ، ٣١ ، ٣٣ ، ٣٥ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٢ ، ٤٨ ، ٦٢ ، ٦٣ ، كثيره الخ ورود

حسك : ٢١٠ ، ٤٦٢

حس ٥١ ، ٦٧ ، ١٠٤ ، ١٤٧ ، ١٤٨ ، ٢٣٧ ، ٢٥٢ ، ٢٥٥ ، ٢٧٧ ، ٢٨٢ ، كثيره الخ ورود

حية : ٥٢ ، ٥٦ ، ٢٧٧ ، ٢٨٢ ، ٢٨٤ ، ٢٨٦ ، ٢٨٧ ، ٣١٩ ، ٣٢٤ ، ٣٢٥ ، كثيره الخ ورود

دبر : ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٢٤ ، ٢٥ ، ٢٧ ، ٢٨ ، كثيرة الورد
 دخل : ١٥٠ ، ١٨٨ ، ١٩٩ ، ٢٢٩ ، ٢٣٢ ، ٢٣٩ ، ٢٣٣ ، ٢٣٤ ، ٢٣٨ ، ٢٣٥ ، ٢٩٩
 دراليز : ١١٧ ، ١٢٢ ، ١٢٤ ، ١٢٩ ، ١٤٣ ، ٢٣٥ ، ٢٣٧ ، ٢٤١ ، ٢٩٩
 درج : ٤٧٢ ، ٤٤٧
 درجته : ١٤ ، ٢٩ ، ٣٠ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٥٠ ، ٦٠ ، ٦١ ، ٧٠ ، ٧٢ ، كثيرة الورد
 دره : ٤٠٨ ، ٤٠٩ ، ٤١٢
 درهم : ٢٤ ، ٢٥ ، ٦٨ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٩٩ ، ١٠٧ ، ١١١ ، ١١٨ ، ١٢٥
 دستور : ٢٠ ، ٢٦ ، ٣٠ ، ٣٢ ، ٣٨ ، ٤٧ ، ٥٤ ، ٨٣ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٩١ ، ٩٦ ، ١٨٥
 دهم : ١٥١ ، ٢٣٠ ، ٢٣٣ ، ٢٣٨ ، ٤٧٩ ، ٤٢٣ ، ٤٣١ ، ٤٣٥ ، .
 دخل : ٢٠٨ ، ٢٠٩ ، ٢١٠ ، .
 دقانه : ٣١٧
 دكة : ٧٩ ، ٨٠ ، ٨٣ ، ٩٠ ، ٩١ ، ٩٣ ، ١١٨ ، ١٢٤ ، ١٢٥ ، ١٢٦ ، .
 داني : ١٨١ ، ٢٠٣ ، ٢١٥ ، ٢٤٤ ، ٢٣٦ ، ٢٤٨ ، ٢٦٤ ، ٢٧٠
 دساجه : ١٤٠ ، ١٤١ ، ١٤١ ، ١٧١ ، ١٧٢ ، ١٧٩ ، ١٨٠ ، ١٨٢ ، ١٨٣ ، ٢٤٥ ، ٢٤٦ ، .
 دوران : ١٨٠ ، ١٨٥ ، ٢٠٣ ، ٢٢٠ ، ٤٦٤
 دره : ٤٢ ، ١٢٥ ، ١٧٧ ، ١٨٢ ، ٢١٦ ، ٢٣٦ ، ٢٥٠ ، ٢٥١ ، ٤٥٥ ، ٤٥٦ ، ٤٦٠ ، ٤٦٤
 دولاب : ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٤ ، ٥٧ ، ٩٠ ، ٩٢ ، ٩٣ ، ٩٤ ، .
 دولاب سيني : ٤٤٨ ، ٤٥٠ ، ٤٥١
 دينار : ١٣ ، ٢٤ ، ٤٠٣ ، ٤٣٣

ذ

ذراع : ٤٢٢ ، ٤٥٦ ، ٤٥٨ ، ٤٦٣ ، ٤٦٤
 ذكر : ١٠٣ ، ١٢٩ ، ١٣٢ ، ١٦٧ ، ٢٧٤ ، ٢٧٥ ، ٢٢٧ ، ٢٢٩ ، ٢٢٤ ، ٢٣٥ ، .
 ذب : ٢٦ ، ٣٦ ، ٤١ ، ٤٥ ، ٨٨ ، ١١٠ ، ١١٢ ، ١١٨ ، ١٢٧ ، ١٢٨ ، .
 دين : ١٢٧ ، ١٢٨ ، ٢٨٩ ، ٢٩٢ ، ٣٠٠ ، ٣٠٢ ، ٣٨٥ ، ٣٨٦ ، ٥٠٣

ز

زاس : ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٤٣ ، ٤٤ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٥٠ ، ٥١ ، ٥٣ ، كثيرة الورد
 زبابه : ٤٤٢ ، ٤٥٠ ، ٤٥٥
 زبج : ٣٧٥
 زبح : ١٧ ، ١٩ ، ٧٠ ، ٧٦ ، ٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩ ، ٢٨ ، ٤٣ ، ٩٦ ، .

5

ساعات وصال: ۳ : ۲ : ۱ : ۰ : ۳۰ : ۷۹ : ۱۵۱

ملاحظات مبني: 9, 7, 3 17 99, 99, 30, 99, 28, 17 12

21. $276 + 277 + 278 + 279 + 280 + 281 + 282 + 283 + 284 + 285 = 2800$

[illegible]

是實數 α , 是實數 β $\frac{\alpha}{\beta} \in \mathbb{R}$

د. ۱۷۹، ۱۷۷، ۱۷۱، ۱۱۰، ۱۰۳ ۱۰۱، ۳۹۸، ۳۹۵، ۳۰۵

$$, \text{EET} + \text{FGE} + \text{FAY} + \text{FVA} + \text{FPA} = \text{F} \cdot \text{E} + \text{F} \cdot \text{A} + \text{Y} \cdot \text{F} + \text{V} \cdot \text{F} + \text{P} \cdot \text{F} = \text{J}_2$$
[illegible]

POST, PP2, TIF, T-A, 100, 112, 114, 07, 18 21

$$F_{17}P + F_{17}Y = Y\theta Z + YZQ + YQV + Y\theta Y + YAE + YAY + YA^{\circ} + Y\theta I : \frac{+}{-}$$

YB = 2000

کتابخانه، فیز، فیا، فای ۱۹۷، ۱۹۸، ۱۹۹، ۱۱۱، ۴۰، ۷۱، ۷۱، ۷۱

[illegible]

竹通竿：4.5m

[illegible][illegible]

作者：[作者姓名]

$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ 711, 714, 715, 10A, 10V, 10F, 119, 170, 109, 31

$292 \frac{1}{2}^{\circ}$ 1A8, 1V1, 1e8, 1e+, 111, 1P1, 1VV, 1VF, 11A, 111 \rightarrow

کچھ کتب : ۱۵۴ : ۱۵۱ - ۱۱۷ : ۱۱۶ - ۱۲۸ ، ۹۱ : ۸۸ ، ۸۷ : ۷۷ ، ۳۱

سكان الزورق ، ٢٥٧ ، ٢٦٠ ، ٢٦١ .

174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992,

۹۱۲ . مکتبہ

• 電 話 : 2540

$$10A + 4F = 7C + 1A = 2 \text{ مائة}$$
[illegible]

291, 301, 311, 321, 331, 341, 351, 361, 371, 381, 391, 401, 411, 421, 431, 441, 451, 461, 471, 481, 491, 501, 511, 521, 531, 541, 551, 561, 571, 581, 591, 601, 611, 621, 631, 641, 651, 661, 671, 681, 691, 701, 711, 721, 731, 741, 751, 761, 771, 781, 791, 801, 811, 821, 831, 841, 851, 861, 871, 881, 891, 901, 911, 921, 931, 941, 951, 961, 971, 981, 991, 1001, 1011, 1021, 1031, 1041, 1051, 1061, 1071, 1081, 1091, 1101, 1111, 1121, 1131, 1141, 1151, 1161, 1171, 1181, 1191, 1201, 1211, 1221, 1231, 1241, 1251, 1261, 1271, 1281, 1291, 1301, 1311, 1321, 1331, 1341, 1351, 1361, 1371, 1381, 1391, 1401, 1411, 1421, 1431, 1441, 1451, 1461, 1471, 1481, 1491, 1501, 1511, 1521, 1531, 1541, 1551, 1561, 1571, 1581, 1591, 1601, 1611, 1621, 1631, 1641, 1651, 1661, 1671, 1681, 1691, 1701, 1711, 1721, 1731, 1741, 1751, 1761, 1771, 1781, 1791, 1801, 1811, 1821, 1831, 1841, 1851, 1861, 1871, 1881, 1891, 1901, 1911, 1921, 1931, 1941, 1951, 1961, 1971, 1981, 1991, 2001, 2011, 2021, 2031, 2041, 2051, 2061, 2071, 2081, 2091, 2101, 2111, 2121, 2131, 2141, 2151, 2161, 2171, 2181, 2191, 2201, 2211, 2221, 2231, 2241, 2251, 2261, 2271, 2281, 2291, 2301, 2311, 2321, 2331, 2341, 2351, 2361, 2371, 2381, 2391, 2401, 2411, 2421, 2431, 2441, 2451, 2461, 2471, 2481, 2491, 2501, 2511, 2521, 2531, 2541, 2551, 2561, 2571, 2581, 2591, 2601, 2611, 2621, 2631, 2641, 2651, 2661, 2671, 2681, 2691, 2701, 2711, 2721, 2731, 2741, 2751, 2761, 2771, 2781, 2791, 2801, 2811, 2821, 2831, 2841, 2851, 2861, 2871, 2881, 2891, 2901, 2911, 2921, 2931, 2941, 2951, 2961, 2971, 2981, 2991, 3001, 3011, 3021, 3031, 3041, 3051, 3061, 3071, 3081, 3091, 3101, 3111, 3121, 3131, 3141, 3151, 3161, 3171, 3181, 3191, 3201, 3211, 3221, 3231, 3241, 3251, 3261, 3271, 3281, 3291, 3301, 3311, 3321, 3331, 3341, 3351, 3361, 3371, 3381, 3391, 3401, 3411, 3421, 3431, 3441, 3451, 3461, 3471, 3481, 3491, 3501, 3511, 3521, 3531, 3541, 3551, 3561, 3571, 3581, 3591, 3601, 3611, 3621, 3631, 3641, 3651, 3661, 3671, 3681, 3691, 3701, 3711, 3721, 3731, 3741, 3751, 3761, 3771, 3781, 3791, 3801, 3811, 3821, 3831, 3841, 3851, 3861, 3871, 3881, 3891, 3901, 3911, 3921, 3931, 3941, 3951, 3961, 3971, 3981, 3991, 4001, 4011, 4021, 4031, 4041, 4051, 4061, 4071, 4081, 4091, 4101, 4111, 4121, 4131, 4141, 4151, 4161, 4171, 4181, 4191, 4201, 4211, 4221, 4231, 4241, 4251, 4261, 4271, 4281, 4291, 4301, 4311, 4321, 4331, 4341, 4351, 4361, 4371, 4381, 4391, 4401, 4411, 4421, 4431, 4441, 4451, 4461, 4471, 4481, 4491, 4501, 4511, 4521, 4531, 4541, 4551, 4561, 4571, 4581, 4591, 4601, 4611, 4621, 4631, 4641, 4651, 4661, 4671, 4681, 4691, 4701, 4711, 4721, 4731, 4741, 4751, 4761, 4771, 4781, 4791, 4801, 4811, 4821, 4831, 4841, 4851, 4861, 4871, 4881, 4891, 4901, 4911, 4921, 4931, 4941, 4951, 4961, 4971, 4981, 4991, 5001, 5011, 5021, 5031, 5041, 5051, 5061, 5071, 5081, 5091, 5101, 5111, 5121, 5131, 5141, 5151, 5161, 5171, 5181, 5191, 5201, 5211, 5221, 5231, 5241, 5251, 5261, 5271, 5281, 5291, 5301, 5311, 5321, 5331, 5341, 5351, 5361, 5371, 5381, 5391, 5401, 5411, 5421, 5431, 5441, 5451, 5461, 5471, 5481, 5491, 5501, 5511, 5521, 5531, 5541, 5551, 5561, 5571, 5581, 5591, 5601, 5611, 5621, 5631, 5641, 5651, 5661, 5671, 5681, 5691, 5701, 5711, 5721, 5731, 5741, 5751, 5761, 5771, 5781, 5791, 5801, 5811, 5821, 5831, 5841, 5851, 5861, 5871, 5881, 5891, 5901, 5911, 5921, 5931, 5941, 5951, 5961, 5971, 5981, 5991, 6001, 6011, 6021, 6031, 6041, 6051, 6061, 6071, 6081, 6091, 6101, 6111, 6121, 6131, 6141, 6151, 6161, 6171, 6181, 6191, 6201, 6211, 6221, 6231, 6241, 6251, 6261, 6271, 6281, 6291, 6301, 6311, 6321, 6331, 6341, 6351, 6361, 6371, 6381, 6391, 6401, 6411, 6421, 6431, 6441, 6451, 6461, 6471, 6481, 6491, 6501, 6511, 6521, 6531, 6541, 6551, 6561, 6571, 6581, 6591, 6601, 6611, 6621, 6631, 6641, 6651, 6661, 6671, 6681, 6691, 6701, 6711, 6721, 6731, 6741, 6751, 6761, 6771, 6781, 6791, 6801, 6811, 6821, 6831, 6841, 6851, 6861, 6871, 6881, 6891, 6901, 6911, 6921, 6931, 6941, 6951, 6961, 6971, 6981, 6991, 7001, 7011, 7021, 7031, 7041, 7051, 7061, 7071, 7081, 7091, 7101, 7111, 7121, 7131, 7141, 7151, 7161, 7171, 7181, 7191, 7201, 7211, 7221, 7

图 4-1-1 所示为 10 个不同品种的猪的胴体重量和胴体组成成分。

$$k_{\text{eff}} = \frac{1}{\beta - \frac{\rho}{\lambda}} = \frac{1}{1.047 - \frac{0.00023}{0.00085}} = 1.047$$
[illegible]

سهم ٣٧٥ - ٣٧٨ ، ٣٨٠ ، ٣٨٣ ، ٤٤٦ ، ٤٤٧ ، ٤٤٥ ، ٤٤٨ ، ٤٥٠ ، ٤٥٤ ، ٤٦٠ ، ٤٦٣ ، ٤٦٤
 سور الملك ٢٧٩ ، ٢٨٠
 سورى ٢٠ ، ٢٤ ، ٤٠ ، ١٧١ ، ١٧٢ ، ١٣١ ، ١٨٠ ، ٤٧٨
 سيارايبنا ٣٠٧
 سيف : ١٨٦ ، ١٨٧ ، ١٩١ ، ١٩٣ - ٣٥٣
 سبكه : ٦٨ ، ٨٤ ، ٩١ ، ٩٤ ، ٩٥

ش

شادروان ، ١٦٦ ، ١٦٧ ، ١٧١ ، ١٧٢ ،
 شانون ٢٦ ، ١٦٠ ، ٢١٦
 شبر ١٣ ، ١٥ ، ١٧ ، ١٨ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، كثيرة الورد
 شبيكة ، ٤٦٩ ، ٤٧٣ ، ٤٧٤ ،
 شند^٩ ٤١ ، ١٠٧ ، ١٠٨ ، ١١٢ ، ١٢٢ ، ١٢٥ ، ١٢٦ ، ١٨١ ، ١٨٢ ، ١٨٩ كثيرة الورد
 شندر ١٣١
 شراف ٣٠٠
 شرب ٢٢٥ ، ٢٣١ ، ٢٧٩ ، ٢٨٠ ، ٢٨١ ، ٢٨٨ ، ٢٩٢ ، ٢٩٣ ، ٢٩٥ ، ٢٩٩ ، ٣٠٥ ، ٣٠٩ ، ٣٨٩
 شراوش : ٢٩٧ ، ٢٩٦ ، ٢٩٧ ، ٣٤٠
 شرف ٧٩ ، ٨٠ ، ٨٦ ، ٩٨ ، ٩٩ ، ١٠٢ ، ١٠٣ ، ١٥٤ ، ١٥٩ ، ٣٥٢ ، ٣٦٢ ، ٣٦٩
 شطبة ٢٥ ، ٢٧ ، ٣٣ ، ٤٤ ، ٤٦ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٥٠ ، ٥١ ، كثيرة الورد
 شعرة ٧٧ ، ٩٤ ،
 شميرة ٢٩ ، ٤١ ، ٤٢ ، ٥٠ ، ١٠٧ ، ١٢٥ ، ١٤٠ ، ١٥٧ ، ٢٠٢ ، ٢٢٦ ، ٣٠٧ ، ٣٥٥ ، ٤٥٠
 شكل ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٢٠ ، ١٠٣ ، ١٠٥ ، ١١٦ ، ١١٧ ، ١٤٢ ، ١٦١ ، كثيرة الورد
 شير ١٨ ، ١٠٩ ، ٢٨٩ ، ٣٦٩ ، ٤٨٧ ، ٤٨٨ ، ٤٨٩ ، ٤٩٠ ، ٤٩١ ، ٤٩٢ ، ٤٩٩ ، ٥٠١
 شوركة : ١٠٤ ،
 شيرة ٢٣٦ ، ٢٤٣

ص

ص ٢٤ ، ١٧٢ ، ٢٢٥ ، ٢٣٠ ، ٢٤٦ ، ٢٤٧ ، ٢٤٨ ، ٢٦٣ ، ٢٧٠ ، ٢٧٣ ، كثيرة الورد
 ص ٧١ ، ٧٤ ، ٧٨ ، ٩٤ ، ١٨٣ ، ٢٨٩
 صبح ٦٣ ، ٧١
 صحن : ١٢٤

ملحن ، ٢٧٤ ، ٢٣ ، ١٩ .

مخرجها ١٠٥ - ١٠٦ ، ١١٠ ، ١١١ ، ١١٤ ، ١١٥ ، ١١٧ ، ١٢٢ ، ١٢٣ ، ١٢٤ . كثيرة الورد

طرف ٤١ ، ٥١ ، ٥٥ ، ٥٦ ، ٥٨ ، ٦٤ ، ٦٧ ، ٦٨ ، ٧٠ ، ٧١ . كثيرة الورد

طرق : ٢٢ ، ٥٢ ، ٨٤ ، ١٢١ ، ١٢٢ ، ١٥٥ ، ٢٨٩ ، ٣٦٩ .

طشت ٣١٥ ، ٣٢٣ ، ٣٣٠ ، ٣٤١ ، ٣٤٢ ، ٣٤٣ ، ٣٤٤ ، ٣٤٥ ، ٣٤٦ ، ٣٤٧ . كثيرة الورد

طشت ٣٣٢ ، ٣٦٤

طفاية ١٧ ، ١٨ ، ٢٦ ، ٤٢ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٥٩ ، ٦١ ، ٧٤ ، ٧٧ ، ٧٨ ، ٨٣ ، ٨٧

طق ١٨٥ ، ٢٠٥ ، ٢١١ ، ٢٥٦ ، ٢٧٦ ، ٢٠٥ ، ٢٤٤ ، ٢٥٠ ، ٢٨٩ .

طرق ١٨ ، ٢٨ ، ٢٩ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٧

طوى ١٤١

طبش ٤٧٨

ظ

ظفر ٣٨ ، ٣٩ ، ٦٣ ، ٢٠١ .

ظفر ٦١ ، ٢٦٦ ، ٢٧١

ظفر ٣٧٣ ، ٣٧٩ .

ظفر ١٢٢ ، ١٢٣ ، ١٢٤ ، ١٢٥ ، ١٢٦ ، ١٢٧ ، ١٢٨ ، ١٢٩ ، ١٣٠ ، ١٣١ ، ١٣٢ ، ١٣٣ . كثيرة الورد

ع

عاصر ١٥٧ ، ١٥٨ ، ٢٠٢ ، ٢١٤ ، ٢٤٠ ، ٢٤٨ ، ٢٥٨ ، ٢٦٧ ، ٢٦٨ ، ٢٦٩ .

عاصرة ٣٦ ، ٥٥ ، ٥٦ ، ١٠٧ ، ١٠٨ ، ١٢٥ ، ١٤٠ ، ١٤١ ، ١٥٧ ، ١٥٩ . كثيرة الورد

عائى ١٨٩ ، ١٩٠ ، ٢٠٠ ، ٢٠٤ ، ٢٠٢

عانة ٣٣ ، ٢٦٢ ، ٣٦٣

عائلة ٤٠ ، ٤١ ، ٤٢ ، ٤٣ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٨٧ ، ٨٨ ، ٩٤

عروة ٣١٥ ، ٣١٨ ، ٣١٩ ، ٣٢٢ ، ٣٢٥ ، ٣٢٩ ، ٣٣٠ ، ٣٣٣ ، ٣٣٥ ، ٣٣٦ ، ٣٨٦ ، ٣٨٥

عصر ١٢١ ، ١٢٢ ، ١٢٤ ، ١٢٥ .

عصابة ٣٢ ، ٣٤ ، ٤٢ ، ٥٠ ، ٩٨ ، ١٠٢ ، ١٠٧ ، ١١٠ ، ١٢٩ ، ١٤٧ . كثيرة الورد

عصا ٦٦ ، ٢٤٤ ، ٢٥٦ ، ٢٦٤ ، ٣٧٣

عصا ١٩ ، ٢٤ ، ٢٨ ، ٢٩ ، ٨٨ ، ٩٢ ، ١٠٨ ، ١١٢ ، ١٢٤ ، ١٢٢ . كثيرة الورد

عظيم ٤٣ ، ١٥٩ ، ٢٠٢ ، ٢١٦ .

عقد ٣٦٢ ، ٣٧٠ ، ٣٧١

فرقة ١٤٩ ، ١٨٨ ، ١٩٠ ، ١٩٣ ، ٢٥٠ ، ٢٦١ ، ٣٠٦ ، ٣١٥ ، ٣٤٦ ، ٣٣٧ ، كثيرة الورد
 مرقى ٧٤ ، ١١٥ ، ١٨٩ ، ١٩٧ ، ٤٩٩
 مرقى ٢٩٠
 فروسى ٤٩٧
 فصل ٣٢٣ ، ٣٤٤ ، ٣٤٧ ، ٤١٨ ، ٤٩٠
 عملة ٣٩ ، ٤١ ، ١٣٢ ، ١٤٤ ، ٣٠٨ ، ٣٢٨ ، ٣٢٩ ، ٣٣٤ ، ٣٤٧ ، ٣٨٧ ، كثيرة الورد ،
 لفس ٤٨٦ ، ٤٨٧ ، ٤٨٨ ، ٤٨٩ ، ٤٩٠ ، ٤٩١ ، ٤٩٢ ، ٤٩٣ ، ٤٩٤ ، ٤٩٥
 طلك ١٣ ، ١٤ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٧٠ ، ٧١ ، ٧٤ ، ٧٥ ، ٧٧ ، ٧٨ ،
 فضيلان ، ١١ ،
 قنكام ٩٦ ، ٩٨ ، ١١٤ ، ١١٥ ،
 فكار ٦ ، ٩ ، ٧٨ ، ٧٩ ، ١١٦ ، ١١٧ ، ١١٨ ، ١٤٧ ، ١٥٠ ، ١٥٤ ، كثيرة الورد
 قورق ٦ ، ٣٨٩ ، ٣٩١ ، ٣٩٣ ، ٣٩٧ ، ٣٩٩ ، ٤٠١ ، ٤٠٤ ، ٤٠٣ ، ٤٠٢ ، كثيرة الورد
 قورق ١٧ ، ١٩ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٨٣ ، ٨٦ ، ٢٢٧ ، ٣٢٨ ، كثيرة الورد

ق

قاسى ٢٢٩ ، ٤١٠ ، ٤٦٢ ، ٤٦٣ ، ٤٨١
 قابض ١٥٩ ، ١٩١ ، ٢٠٢ ، ٢١٠ ، ٢٣٥ ، ٢٤١ ، ٢٨٠ ، ٢٨٣ ، ٢٩٥ ، ٣٠٨ ، ٣١٠ ، ٣٣٠
 قاضى ١٩ ، ٤٧ ، ٥١ ، ٥٤ ، ٧٠ ، ٧٤ ، ١٠٢ ، ١٠٣ ، ١٢٩ ، ١٣٩ ، كثيرة الورد
 قاضى ١٣ ، ٣٢ ، ٧٩ ، ٨٠
 قاضى ١٠٢ ، ١٠٩ ، ١١١ ، ١٣١ ، ١٣٢ ، ١٣٤ ، ١٤٠ ، ١٥٥ ، ١٥٧ ، ١٧٠ ، كثيرة الورد
 قاضى ٤٧٣
 قاضى ٣٤٧
 قاضى ٢٩١ ، ٢٩٣
 قاضى : ٩٨ ، ٩٩ ، ١٠٢ ، ١٠٣ ، ١١٤ ، ١١٧ ، ١٣١ ، ١٣٢ ، ١٣٩ ، ١٤١ ، كثيرة الورد
 قاضى ١١٧ ، ١٢٠ ، ١٢١ ، ١٤٨ ، ١٥٠ ، ٢٣٦ ، ٢٥٧ ، ٢٦٦ ، ٢٦٧ ، ٢٨٠ ، ٢٨٠ ، كثيرة الورد
 قاضى ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٦ ، ٥٨ ، ٩١ ، ٩٤ ، كثيرة الورد
 قاضى ٢٢٥ ، ٢٥٧ ، ٢٩٣ ، ٢٩٦ ،
 قاضى ١٣ ، ١٤ ، ١٧ ، ٢٠ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨ ، كثيرة الورد
 قاضى ١٢٤ ، ١٥٥ ، ٢٨١ ، ٣٧٥ ، ٣٩٤ ، ٤٧٩ ، ٤٨٠ ، ٤٨٦
 قاضى ٢٧ ، ٥٨ ، ١٥٩ ، ١٦١
 قاضى ١٨٦ ، ١٨٧ ، ١٩١ ، ١٩٦ ، ١٩٨ ، ٢٠٠ ، ٢٠٦ ، ٢٠٣ ، ٢٠٥ ، ٢٠٨ ، ٤٧٠ ، كثيرة الورد

قصب : ٣٦ ، ٦٨ ، ٧٠ ، ٨٤ ، ٩٢ ، ١١٧ ، ١٤٣ ، ١٧٤ ، ١٨٥ ، ٢٧٦ ، كثيرة الورد .
 قنبر : ٣٨ ، ٤١ ، ٥٤ ، ٦٢ ، ٦٤ ، ٦٩ ، ٧١ ، ٧٤ ، ٩٠ ، ١٠٤ ، . كثيرة الورد
 قلع : ١٢٤ ، ١٤٧ ، ١٥٨ ، ١٦٨ ، ١٨٠ ، ١٨٧ ، ٢٧٠ ، ٢٨١ ، ٢٨٩ ، ٢٩٦ ، . كثيرة الورد ،
 قلعة : ١٥٥ ، ١٥٧ ، ١٧٩ ، ٢٤١ ، ٢٥٣ ،
 قنبر : ١٤٩ ، ١٥٤ ، ١٨٩ ، ٢٤٦ ، ٤١١ ، ٤١٩ ،
 قنبر : ١٧٨ ، ١٤٨ ، ١٤٩ ، ١٥١ ، ١٧٢ ، ٢٤٠ ، ٢٨٠ ، ٢٨٦ ، ٣٠٢ ،
 قنبر : ٤٨٥ ، ٤٨٦ ، ٤٩٤ ، ٤٩٥ ،
 قنبر : ٤٩٧ ،
 قنبر : ١٥ ،
 قنبر : ٩٩ ، ١١٠ ، ١١٥ ، ١١٨ ، ١٢٠ ، ١٢١ ، ١٢٦ ، ١٥١ ، ١٥٢ ، ١٥٤ ، . كثيرة الورد
 قنبر : ١٦٠ ، ٢٨٢ ، ٢٨٥ ، ٢١٧ ، ٢١٩ ، ٢٢٢ ، ٢٢٧ ، ٢٤٠ ، ٢٩٦ ، ٣٩٥ ، . كثيرة الورد
 قنبر : ١٣ ، ١٤ ، ٣٥ ، ٣٧ ، ٤٢ ، ٥٠ ، ٦١ ، ٧٧ ، ٧٩ ، ٨٠ ، . كثيرة الورد
 قنبر : ٢٢٥ ، ٢٢٦ ، ٢٢٧ ، ٢٢٩ ، ٢٤٠ ، ٢٥٥ ، ٢٩٧ ، ٢٩٩ ، ٣٠٠ ، ٣٠٦ ، ٣٠٧ ، ٣٠٢ ،
 قنبر : ١٢٣ ، ١٥٧ ، ٢٧٥ ، ٤١١ ، ٤١٩ ،
 قنبر : ١٠ ، ١٢ ، ٢٢ ، ٦٨ ، ٦٩ ، ٧٠ ، ٧٤ ، ٧٦ ، ٧٦ ، ٨٥ ، . كثيرة الورد

ك

كاس : ١٥٣ ، ١٥٤ ، ١٥٥ ، ١٥٧ ، ١٥٨ ، ١٥٩ ، ١٦٠ ، ١٦١ ، ٢٢٥ ، ٢٢٦ ، . كثيرة الورد
 كاس : ١٨٩ ، ١٩٣ ، ٢٠١ ، ٢٠٣ ، ٢٠٤ ، ٢٤٢ ، ٢٦٣ ، ٤٣٦ ،
 كاس : ٢٢٣ ، ٢٢٠ ، ٢٤٦ ، ٢٤٢ ، ٢٤٤ ، ٢٨٤ ، ٢٨٥ ، ٢٨٦ ، ٢٨٩ ، ٤٩٢ ،
 كاس : ١٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٤٤ ، ٤٥ ، ٤٦ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٥٠ ، ٥٨ ، . كثيرة الورد
 كاس : ٩٨ ، ١٠٢ ، ١١٤ ، ١٦١ ، ٢٢٥ ، ٢٢٦ ، ٢٢٩ ، ٢٦٦ ، ٢٦٧ ، ٢٦٨ ، . كثيرة الورد ،
 كاس : ٥١ ، ٥٢ ، ٥٤ ، ٥٦ ، ٥٧ ، ٨٠ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٩٠ ، ٩١ ، . كثيرة الورد
 كاس : ١١٩ ، ١٤٢ ، ١٤٩ ، ١٩٠ ، ٢١٦ ، ٢١٧ ،
 كاس : ٩٨ ، ١٠٢ ، ٢٥٧ ، ٢٦٠ ،
 كاس : ٤٥١ ، ٤٤٩ ، ٤٤٨ ،
 كاس : ٩١ ، ١١٧ ، ١٢١ ، ٢٦١ ، ٢٦٢ ، ٢٦٤ ، ٢٦٦ ، ٢٦٨ ، ٢٦٩ ، ٢٧١ ، ٢٧٣ ،
 كاس : ١٥ ، ١٧ ، ٢٨ ، ٢٩ ، ٣٠ ، ٣٢ ، ٢٠٠ ، ٢٤٨ ، ٢٥٠ ،

ل

لاس : ١٩٧ ، ٢٢٤ ، ٤٧٥ ،
 لاس : ١٢١ ، ١٤٧ ، ١٨٨ ، ٢٨٩ ، ٣٦٩ ، ٤٨٦ ،

لصق ١٨ ، ٢٠ ، ٢٣ ، ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٨ ، ٢٩ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٤٠ ، ، كثيرة الورد
 لـ ٢١٠ ، ٣٤٧ ، ٣٥٣ ، ٣٦٣ ، ٣٦٤ ، ٣٧٠ ، ٤٦١
 لقمة ٢١٥ ، ٢٢٧ ، ٢٥٥ ، ٢٦٤ ، ٢٧٣ ، ٤٦١ ،
 لوح ٤٠ ، ٤٨ ، ٣٠٧ ، ٣٠٩ ، ٣٥٦ ، ٣٥٣ ، ٣٥٤ ، ٣٥٥ ، ٣٥٦ ، ٣٦٠ ، كثيرة الورد
 لوزة ١٨٦ ، ١٨٨ ، ١٨٩ ، ١٩٠ ، ١٩١ ، ١٩٢ ، ١٩٣ ، ١٩٤ ، ١٩٥ ،
 لؤلؤي ١٤٢
 لوى ٤١ ، ٤٢ ، ٧٤ ، ٧٧ ، ٧٨ ، ٨٧ ، ١٠٧ ، ١٥٩ ، ١٥٩ ، ١٧٧ ، ، كثيرة الورد
 ليل ١٤ ، ١٥ ، ١٧ ، ٢٧ ، ٣٢ ، ٣٧ ، ٥٩ ، ٦٠ ، ٦١ ، ٦٥ ، ، كثيرة الورد
 سنه ٣٤٧

م

ماء ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٧ ، ١٨ ، ٢٠ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ، كثيرة الورد
 ماء بارد ٣١٩ ، ٣٢٢
 ماء حار ٣١٩ ، ٣٢٢
 ماء دسم ١٦٧
 ماء فروج ٣٢٢ ،
 ماء ١١٨ ، ١٧٠ ، ١٧٧ ، ٢٣٩ ، ٢٤٤ ، ٢٨٥ ، ٢٨٨ ، ٢٩١ ، ٢٩٢ ، ٢٩٧ ، ، كثيرة الورد
 مائع ٢٠٣ ، ٢٠٧ ، ٢١١ ، ٢٧٦ ، ٢٧٧ ، ٤٥٤ ،
 مائدة ١٠٢
 مائع ٢٣٧ ، ٢٤٦
 مبارد ٤٧٣ ، ٤٧٦ ، ٤٧٨ ، ٤٩٩
 مسحرك ١٩١ ، ١٩٣ ، ٢٨٣ ، ٢٩٥ ، ٣٣٣ ، ٣٣٤ ، ٣٨٥ ، ٣٨٧ ، ٤٣٨ ، ٤٥٠ ، ٤٩٢ ، ٤٩٤
 مسحد ١٣٦ ، ١٨٢ ، ١٨٧ ، ١٨٨ ، ١٩٧ ، ٢٠٣ ، ٢٤٠ ، ٢٤١ ، ٢٤٢ ، ٢٤٣ ، ، كثيرة الورد
 مقارحه ٣٧٠
 مقراهم ١٤٣ ، ٤٦١ ،
 مقناوي ٣٢٣ ، ٣٧٥ ، ٤٧٩ ، ٤٨٤
 مشح ٣٤٩
 مشعل ٢٠١ ، ٢٠٤ ، ٢١٠ ، ٢٢٠ ، ٢٩٥ ، ٢٩٧ ، ٣٤١ ، ٣٤٧ ، ٣٦١ ، ٣٩٥ ، ٤٥٥ ، ٤٦١ ، ٤٦٤
 مقابل ١٨٨ ، ٢٠٣ ، ٢١٠ ، ٤٧٨
 مقارب ٣٩٩ ، ٤٢٦ ، ٤٣٠ ،
 مقش ٢٢٢ ، ٢٢٣ ، ٢٤٢ ، ٢٥٥ ، ٢٨٥ ، ٤١٥ ، ٤٤٩
 مشكبي ٤٢٣

ملاحظات : ٣٧٥

متوسط : ٤٣٧ ، ٤٦٠ ، ٤٨٣ ، ٤٨٩ ، ٤٩٢ ، ٤٩٩

مثال : ٦ ، ٤٧٣ ، ٤٧٥ ، ٤٧٦ ، ٤٧٧ ، ٤٧٨

مقارب : ٧٦ ، ٧٨ ، ٢٧٣ ، ٢٧٥ ، ٢٨٦ ، ٢٨٤ ، ٥٠٦

مقارب : ٢٣٦ ، ٢٩١ ، ٣١٧ ، ٤٦٠ ، ٤٦٢ ، ٤٨١ ، ٤٩٤

مشت : ١٠٦ ، ١١٣ ، ٤٥٩ ، ٤٧٥ ، ٤٨٤ ، ٤٨٩ ، ٤٩٠ ، ٤٩٣ ، ٤٩٥ ، ٤٩٧ ، ٤٩٩

مشت : ٤٦٩ ، ٤٧٣ ، ٤٧٤

مبارد : ٤٧٣ ، ٤٧٦ ، ٤٧٨

مبارد : ٢٥٧ ، ٥٠٧ ، ٥٠٣

مبارد : ٣٦ ، ١٠٢ ، ١٠٣ ، ١٤٨ ، ١٥٧ ، ١٦٦ ، ٢٠٢ ، ٢١٢ ، ٢٤٣ ، ٢٧١

كثيرة الورد

مبارد : ١٠ ، ٤٦ ، ٦٥ ، ١٠٢ ، ١١٤ ، ١٣١ ، ١٦٦ ، ٤٨٠

مبارد : ١٦٠ ، ٤٨٨

مبارد : ٢٧٦

مبارد : ٣٧ ، ٩٠ ، ٩١ ، ١٠٤ ، ١٥٦ ، ١٥٧ ، ١٧٠ ، ١٧٧ ، ١٧٩ ، ١٨٥

كثيرة الورد

مبارد : ٤٨٩

مبارد : ٤٧٤

مبارد : ٢٨ ، ٣٨ ، ٤٧٨

مبارد : ٤٧٧

مبارد : ١٩ ، ٣٣ ، ٤٥ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٤ ، ٥٥ ، ٩٠ ، ١١٢ ، ١٢٢

كثيرة الورد

مبارد : ٢٣ ، ٣٤ ، ٣٦ ، ٣٩ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٢ ، ٤٤ ، ٤٥ ، ٤٧

كثيرة الورد

مبارد : ١٠ ، ٦٢ ، ٦٨ ، ٧٠ ، ٧٦ ، ١٤٠ ، ١٤٣ ، ١٥٤ ، ١٦٦ ، ١٧١

كثيرة الورد

مبارد : ٢١٥ ، ٢٤١ ، ٢٤٣ ، ٢٤٤ ، ٢٧٤ ، ٢٨٣ ، ٢٨٤ ، ٢٨٩

مبارد : ١٠ ، ١١ ، ٢٠ ، ٢٨ ، ٢٩ ، ٤٢ ، ٤٨ ، ٧٥ ، ٧٧

كثيرة الورد

مبارد : ٤٩١

مبارد : ٩٨ ، ١٢٢ ، ١٢٩ ، ١٤٣ ، ١٥٤ ، ١٥٩ ، ٢٢٥ ، ٢٢٩ ، ٢٣١ ، ٢٣٥

كثيرة الورد

مبارد : ١٩ ، ٤٧٧

مبارد : ٢٣٦ ، ٢٥٢ ، ٢٦٩ ، ٢٧٦ ، ٢٧٩ ، ٢٨٠ ، ٤٤٩ ، ٤٨٦

مبارد

مبارد : ٢٦ ، ٢٥ ، ٢٩ ، ٣٢

مبارد : ٤٨٤

مبارد : ١٨٧

مبارد : ٤٧٨

مبارد : ١١٧ ، ١٢٠ ، ١٢٧ ، ١٢٨ ، ١٥٧

مشترک : ٧٤٣ ، ٤٧٤ ، ٤٧٨ ، ٥٠٢

مشترک : ٤٧٠

مشتوب : ٢١٠ ، ٢٢٠ ، ٢٤٥

مشتوب : ١٠٣ ، ١٣١

مشتوب : ٢٨٣

مشتوب : ٥٠٠

مشتوب : ١٤٧

مشتوب : ٧٧ ، ٣٠٩ ، ٤١٨

مشتوب : ٣٠٠ ، ٤٤٩

مشتوب : ٣٤ ، ١٢٩ ، ١٨٨ ، ١٨٩ ، ١٩٠ ، ٢٣٧ ، ٢٦١ ، ٢٩٩ ، ٣٠٧ ، ٤٦٤ ، كثيره الورود

مشتوب : ٤٨٤ ، ٥٠٣

مشتوب : ٤٦٩ ، ٤٧٨

مشتوب : ١٤ ، ٢٣ ، ٥٠ ، ٢٢٠ ، ٢٣٦ ، ٢٤٤ ، ٢٥٥ ، ٣٠٦ ، ٣٠٧ ، ٣٠٨ ، كثيره الورود

مشتوب : ٢٧ ، ١٩٣ ، ٢٤٠ ، ٢٣٥ ، ٢٣٦ ، ٢٤٢ ، ٣٤٧ ، ٣٧٥ ، ٣٧٩ ، ٣٨٦ ، ٤١٦ ، ٥٠٣٤٤٩

مشتوب : ٧٦

مشتوب : ١٥٧ ، ١٥٩ ، ٣٣٣

مشتوب : ٩٠ ، ١٩٠

مشتوب : ٢٣٥ ، ٢٤١ ، ٣٦٢ ، ٤٧٧

مشتوب : ٥٠٥

مشتوب : ٥٤ ، ١٢٨ ، ١٥٠ ، ٢٣٠ ، ٢٣٦ ، ٢٤٣ ، ٢٤٦ ، ٢٧١ ، ٢٩٥ ، ٢٩٩ ، كثيره الورود

مشتوب : ١٩٢ ، ٢٤٣ ، ٢٦١ ، ٢٩١ ، ٢٦١ ، ٣٦٢ ، ٣٦١ ، ٤١٦ ، ٤٧٧ ، ٤٩٧ ، ٤٩٩

مشتوب : ١٨٠ ، ٢٤٣ ، ٣٠٦ ، ٣٦٧ ، ٣٧٤ ، ٣٧٦ ، ٤٢٤ ، ٤٩٥

مشتوب : ٢٣١ ، ٢٣٢ ، ٢٣٧ ، ٣٧٩ ، ٣٨٠ ، ٤٠٢ ، ٤٠٣ ، ٤٠٦ ، ٤١٠ ، ٤١٤ ، كثيره الورود

مشتوب : ١٨٠ ، ٣٠٩

مشتوب : ٤٦٩ ، ٤٧٠

مشتوب : ٥٩ ، ٦١ ، ٧٥ ، ١٣٤ ، ١٤٨ ، ١٦٩ ، ١٧٩ ، ١٩٣ ، ٢٤١ ، ٢٩٠ ، كثيره الورود

مشتوب : ١٥٩ ، ٢٠٢ ، ٢٨٣ ، ٣٠٠ ، ٣٦٢

مشتوب : ١٢٩ ، ٢٤٣ ، ٢٦٠ ، ٣٠٧ ، ٤٥١

مشتوب : ١١ ، ١٢

مشتوب : ٢٦ ، ٢٧ ، ٣٤ ، ٤١ ، ٤٢ ، ٤٣ ، ٤٨٠ ، ٤٨٣ ، ٤٦٣ ، ٤٦٤ ، ٤٦٥ ، كثيره الورود

مشتوب : ١٥٠ ، ٢٤١ ، ٣٩٣ ، ٤٢٣

مشتوب : ٤١٤ ، ٤١٩ ، ٤٢٦ ، ٤٢٧ ، ٤٣٦

ملفوف : ٣٦٦ ، ٣٦٤ .

ملوّز : ٤٦٩ ، ٤٧٣ ، ٤٧٧ .

ملوي : ١٨٧ ، ١٩٦ ، ٢٠٤ ، ٢١٠ ، ٢٢٠ ، ٢٤٤ ، ٢٢٧ ، ٣٦١ ،
كس : ٢٤٤ .

ملزوج : ٣١٦ .

من : ١٦٧ ، ٤١٨ .

منسط : ٢٤١ ، ٢٤٢ .

منصب : ٢٦ ، ٢٠ ، ٣٤ ، ٤٧ ، ٨٥ ، ٨٧ ، ١٢٧ ، ١٤٤ ، ١٣٧ ، ١٣٨ ، كثيرة الورد

منكظم : ١٨٥ ، ٢٣٦ ، ٢٣٦ .

منحرف : ١٩٣ ، ٢٤١ .

منسط : ٢٨٨ ، ٣٢٨ ، ٣٢٢ ، ٣٧٣ ، ٤١٠ ، ٤٢٣ ، ٤٣٢ ، ٤٥٠ ، ٤٥٦ .

منقص : ٣٢٧ ، ٤٠٣ ، ٤٣٧ .

منقن : ١٩١ ، ١٩٢ ، ٢٣٦ ، ٣٠٨ ، ٣٨٤ ، ٣٩٦ ، ٤٥٥ ، ٤٥٦ ، ٤٨٤ ، ٤٩٢ ، ٤٩٨ .

منقل : ٤٧٣ ، ٤٧٤ ، ٤٧٥ .

منفرح : ٤٠٢ .

منفوش : ٤٦٩ ، ٤٧٠ ، ٤٧٤ .

منقولة : ١٦٣ .

منهتر : ١٤٧ ، ١٥٧ ، ١٨١ ، ١٨٢ ، ١٨٥ ، ٢٠٠ ، ٢٠٤ ، ٣١٨ .

منهدم : ٢٣ ، ٥٤ ، ١٠٢ ، ١٢٩ ، ١٣٢ ، ١٥٧ ، ١٥٩ ، ١٦٠ ، ٢٦٦ ، ٢٦٨ ، كثيرة الورد

موزلة : ٢٢٣ ، ٢٤٧ ، ٤٥٥ .

موازني : ٢٠١ ، ٤١٢ ، ٤١٤ .

موزلق : ٢٣٧ ، ٢٩٠ ، ٢٣٦ ، ٤٤٤ ، ٤٥٠ ، ٥٠١ .

موزنتر : ١٩١ ، ١٩٣ ، ١٩٩ ، ٢٠٠ ، ٢٠٥ ، ٢١٠ ، ٢٣٧ ، ٢٦٦ ، ٤٢٧ .

موزب : ٤٥٩ .

موزيل : ١٩١ .

موزلف : ١٠٩ ، ١٢٦ ، ١٥٩ ، ١٦٦ ، ١٨٠ ، ١٩١ ، ٢٠٢ ، ٢٠٩ ، ٢٣٧ ، ٢٤١ ، كثيرة الورد .

مزاهب : ٢٤ ، ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩ ، ٣٦ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٥٠ ، كثيرة الورد

ميزان : ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ٢١ ، ٢٩ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٥ ، ٦٢ ، ٧٥ ، كثيرة الورد .

مزيل : ٢٣٥ ، ٣٠٧ ، ٤٢٧ .

مزيل اعظم : ١٢ .

مزيل الشمس : ١١ .

واسع : ٢٨٩ ، ٣٣٠ ، ٣٣٣ ، ٣٣٤ ، ٣٣٥ ، ٣٨٦ ، ٣٩٤ ، ٤١٤ ، ٤٨٨
 وتند : ٤٥٤ ، ٤٥٥ ، ٤٥٦ ، ٤٥٨ ، ٤٥٩ ، ٤٦٠ ، ٤٦٤
 ونر : ٤٦١ ، ٤٦٣ ،
 ونس : ٢٥ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٩ ، ٤١ ، ٤٣ ، ٤٤ ، ٥٤ ، ٨٧ ، ٩٠ ، كثيرة الزرود
 وجه : ١٦٨ ، ١٣١ ، ١٤٠ ، ١٤١ ، ١٤٢ ، ١٩٠ ، ٢٠٣ ، ٢٢١ ، ٢٣٥ ، ٢٣٦ ، ٢٣٩ ، كثيرة الزرود
 وسائط الحركة : ٣٧ ، ٩٠ ، ٩١ ،
 وسنح : ١٠٩ ، ١١٤ ، ١٥٧ ، ٢٨٩ ، ٥٠٣ ،
 وصل : ٢٦ ، ٩١ ، ١٠٣ ، ١٠٥ ، ١١٤ ، ١٢٢ ، ١٢٧ ، ٢٠١ ، ٢٤٤ ، ٢٤١ ، كثيرة الزرود
 ومبر : ٣٣٢ ، ٣٤١ ، ٣٤٤ ، ٣٧٨ ، ٣٨٤ ،
 وفتر : ٧٠ ، ١٣٥

معاجم المفردات

رقم
الصفحة

المعجم

٥٦٧

معجم معاني المفردات (عربي - عربي) ..

٥٧٥

معجم معاني المفردات (عربي - انكليزي)

معجم معاني المفردات عزني - عزني

أبدال	: بَدَلَهُ وَيَبْدُلُهُ مِمَّا أَتَى بِهِ مِنْ جِلْدٍ (١)
الأبرسيم	: (والأبدان) نفس هذا الرمز التي استخدمها المصريون بدلاً من حروف الأبجدية - المخطط
أبراج	: البربر (٢)
أخرج	: أنظر - باع
أدم	: أخرج قطر الدرة حسب ما عليه المصري رسمه ومدته (مخطط)
استرجع	: الأدم : الجلد مطلقاً (٣)
أشاد	: إزاء صبر (٤) والتي تستخدم هو سد أو حاسن محور هودني (تحقق) : أبو حلف ، ومن أسبائه قتل ، الفاسد ، حُرُص ، شوك أحمر ، ويسمى في مصر أشاد الصاعين ، وبه الأكتير حشيش الزجاج أو نبات الصودا وباللغة التركية أشاد - وفي العراق شبّ العصر ونحرق هذه الشبات وتستخرج الصودا من الرماد ويستعمل في صناعة الصابون في الشام ومصر (٥)
الإصبع	: من عدايس الطول عند العرب ، وهو يسوي في المقاييس الأوروبية : من القدم و ١ من المذراع وطول الإصبع ٢ ٢٨٦٩ م مستمراً (٦)
أطوار	: أنظر - طور
الإقليم الرابع	: لمصورة من الأرض سبعه أقسام تسمى الأقاليم وحدها القلم وكل القلم يبتدئ من المشرق وينتهي إلى المغرب (٧)
الباغ	: الباغ والبويع مساهماتين الكسب من صنعهما والجمع أباغ (٨)

١ (٤) الكفاية ١٢	٥ راجع أيضاً معجم المصطلحات العربية - الإنكليزية
(٥) دوزي مخطوط ٨٨	(١) دوما ١٠٠ ٢٨٨
(٦) دالو ، صديق الأساقفة ٢٣٦	(٢) الألفاني ١٠ ٢١
(٧) ابن الرواحي ١٢٦	رب ١٠ ١٢٢
(٨) ابن منظور ٢٨٨ ١٠ ١	(٣) دوما ١٠ ١٠٤

الليثيون	هو القرائل التي يعبد من أئمة تطلب نفعاً وتركب في الطلب النبوة اخرى متصلة تدور معه الفتحة والحد والاسوة المركبة في الآلهة تسمى الاثنى والاثوبه المركبة في لقب الاثوبه سبي الذكر وكذلك كل ما يكون على هذه الصفة من الانساب والارابع والقوات (٢٦) وهو السكندر أو الصمد أو الخفية - المحقق)
الربيع	أسورة (سعاد المني من كتاب معانيق النور ومن اخري وفي موسى - المصنف) (١)
بول	بول الشراية أسك (١٠٠)
البقم	شجر صعب به (١٠٢) وهي في كتاب اخري الصبح الأحمر مستخرج من حطب البقم المحقق)
جامة	عام إلاء من قصص (١٠٢) وفي كتاب اخري نبال الكلمة على القرم الصغير المحقق)
الخفة	كتابة الشهاب . مستندرة الواسعة التي على عهد علي من فوقها (١١١) وهي في كتاب الخروي الاسطوانة - المحقق)
الخهر	بهم من سائر كتاب اخري أنها آلة لمراقبة أو محرقة . وم ترد في معاصم القم (المحقق)
الحب	في الصبيح والذرع ونحو ذلك طوقه وهو ما مدح على البحر (١١٢)
جيب القميص	طوقه (١١٢)
حروت	حرر الكتاب وغيره . قومه وأصلح شغلها (١١٣) واستعملها الخروي بمعنى أبيت)
حق	الخشفة ولاء من حطب أو حاح أو غير ذلك (١١٤)
حسنة	حسنت الأكر من . عزت عما عليها . لحسنة . طوار العين (١١٥) والحسنة هنا تعني فجوة أو تجويفه إلى التخلخل كالحرفاء - المحقق)
حسن الإله	ملاء (١١٦)
الحزج	علي الكتاب والذرة عرفة شرج أي نظري وثلب (١١٧)
	أفراج الكتاب : طواد (١٢٢)

- (١٦) رضاء ١ ١ ٠ ٥٩٤
(١٧) رضاء ٢ ٠ ٥٩٠
(١٨) رضاء ٣ ٠ ٦٢٧
(١٩) رب ٢ ٠ ٢٧٤
(٢٠) رضاء ٣ ٠ ٣١٦
(٢١) رضاء ٢ ٠ ٣٩٤
(٢٢) القزخري ١ ٠ ١٥٠

- (١) التوردي ١ ٠ ١٤٤
(١٠) التوردي ١ ٠ ١٤٤
(١١) رضاء ١ ٠ ٢٨٨
(١٢) أبي منظور ١ ٠ ٢٤٦
رضاء ١ ٠ ٣٢٦
(١٣) رضاء ١ ٠ ٣٢٦
(١٤) أبي منظور ١ ٠ ٢٩٤
(١٥) رب ١ ٠ ٣٩٤

دندان	: ما يشبه الأسنان ، من لفتاح من أبلغار « قارصه » دندنه صلح كال من من أسنان الأكلات(٢٢٢) دندان - س - ج - فتحات(٢٢٣)
الرجح الممور	: الممورة من الأرض رتعا التي على مهب الشمال وما دون خط الاستواء ال مهب الشمال ، أكثره عمران فذلك يسمى هذا الرجح الممور(٢٢٤) حكمة مُفحل فيها التعل وعوم(٢٢٥) حكمة تدق في الأرض أو الحائط لربط القوس(٢٢٦)
رصاص لقي	: الرصاص الحدد - واقتلعة يسكون اللام - سر معدن سب اليه الرصاص الحديد(٢٢٧)
ثروسي	: الثالكون « عرك » الكوكب(٢٢٨)
زلفي	: حقة الباب(٢٢٩)
الزمر	: الزمار وحد الزمير وهو الآلة التي يترجم (٢٣٠)
زيتو	: الزوز والزمر حل شد « الزحل » صدر البير(٢٣١) زيتو شد(٢٣٢) والشمي هذا ترير الحيط - أصبح مشدوداً - ملحق) ريق القيص ، ما أحبط بالفتق منه(٢٣٣)
سحارة	: هي التي تسبب العامة سارقة الماء أعي الامونة المظنونة مملوكة من ربح أو غيره ، مبرمغ أحد رأسبها في الماء أو غيره من المطويات لماية ويمنس الرأس الآخر إلى أن يصل الماء اليه ويصب منه فلا يزال يسيل له سكتف رأسه الذي في الماء(٢٣٤) وهي الميعون ، لألعدة اعدالة - ملحق) سُر الرعي الموزة التي يصر بها حياء فتشور(٢٣٥) أي اليه البولاب ذو الأصابع الذي ملور غولتير الماء لأداره حصر الرجا - ملحق)
السطام	: السمار ، وهو حديدته تحركها النار(٢٣٦) ويهي هذا لصب معدني به طرف عريض - ملحق)
السجدة	: السججيم س - وهو القفص(٢٣٧)

٢٢٨) الثوسي ، ٢٢٨	خدي ، ١٠
٢٢٩) عركه على ، ٢٢٩	٢٢١) التي مشكور ، ٢٢٠
٢٣٠) الثوردي ، ١٦٦	٢٢٢) رب ، ٢٠ ، ٨٧
٢٣١) الربس مطوق ، ٢٥٧	٢٢٣) الثوردي ، ١٢٢
٢٣٢) رب ، ٢٠ ، ٢٦٨	٢٢٤) رب ، ٢٠ ، ٢٦٨
٢٣٣) الثوردي ، ٢٦٦	٢٢٥) رب ، ٢٠ ، ٢٦٨
٢٣٤) رب ، ٢٠ ، ٢٦٨	٢٢٦) رب ، ٢٠ ، ٢٦٨
٢٣٥) رب ، ٢٠ ، ٢٦٨	٢٢٧) رب ، ٢٠ ، ٢٦٨
٢٣٦) رب ، ٢٠ ، ٢٦٨	٢٢٨) رب ، ٢٠ ، ٢٦٨
٢٣٧) رب ، ٢٠ ، ٢٦٨	٢٢٩) رب ، ٢٠ ، ٢٦٨

مصباح	: مصباح ، قابله ووزانها (٢٩)
المصباح	: المصباح السمع ، لا عقدة فيها (١٠٠)
مسموح	: مسموح التيء شدة بالمسار (١٦)
السبب روس	: صبح لو معدد شيء بالكهرباء (١٢٧)
سوز	: السوز ، لفة واقعة من كل شيء . وأكثر ما يستعمل في الطعام والشراب (١٠٢)
سبة	: سبة القوس ، ما عطف من طرفيها (١١٤)
الظن وواو	: صفة حول البناء متصلة به ككتاب وواو الكعبة المشرقة (١١٩)
الظن وواو	: ميراث الازن والهمس . والظن (١٦٦) (وهو ثقل صغير ملحق الرأس عطف بحيث يستخدم لصيد الأحياء الرأسى - المحقق)
الشبر	: ما بين طرفي الأقدام والخصر . وشبر سنوي ١٢ أصبح أي ٠.٢٤ م (١١٧)
الشعبة	: شعبة من حطب أو عصب أو فصة أو عظم (١١٨) (واستعمل في الحروفي معادن عديدة ويبنى بها في معظم حالات توداً أو ترواً أو مسداً - المحقق)
شيل	: الشيل ، عشب أسود (١١٩)
الصكة	: مصطبة مرطبة صلبة (١٢٠)
الصلابة	: الصلابة والصلابة . كل حجر غريص يدعى صلباً (١٢١)
صبة	: بالصاد أو سبغة السيل وكلامه ، المصباح من الترسية صكة أي الصخر ورد في الاصطلاح النيار وفي عهد المسلمين كان القريون يستعملون الصبغة أكثر من الصباغ بخلاف ما يجري اليوم (١٢١) (واستعملها آخري بمعنى الثقل المعنى أو الصلابة الصلبة - المحقق)
الصلابة	: الصلابة المصباح (١٢٢)
صنعة	: صنعة عطف طرفها يقرب بها الكرة على الدواب (١٢٣)
فلسفة	: الفلسفة ، الماسكة والمقاعد ، ح صواب (١٢٤)
فلسف	: فلسف التيء . علم (١٢٥)

(١٧) رصا : ٣ × ١١٢
٨٨ × ١
(١٨) ابن منظور : ٣ × ٢١٥
(١٩) ابن منظور : ٢ × ٢٩٢
(٢٠) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٢١) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٢٢) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٢٣) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٢٤) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٢٥) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٢٦) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤

ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٢٧) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٢٨) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٢٩) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٣٠) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٣١) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٣٢) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٣٣) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٣٤) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٣٥) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤
(٣٦) ابن منظور : ٢ × ٢٧٤

طور	: طوارِها طولها . والطور الحد بين الشجر (٢٧)
عند	: الطود من الاعداد . أروها العشرة فالمشروب فالثلاثون وآخرها السور (٢٨)
الجمرة	: لواء الكثير (٢٩)
قتر	: القتر ما بين طري الإبهام وطرف الشبر وقيل ما بين الإبهام والسابط (٣٠)
فرجة	: ثوب مخرج من إمام ورجل فرج من خلفه (٣١)
فرص	: الفرص ، الخز في الفتي والقطيع (٣٢)
لجج	: مغرب بتكان (٣٣)
الجسبان	: انظر الجسبان
لبا	: قباء . من الإبهام . سبي به لاصحاح أطرافه . قيل له عري وقيل أنه فارسي وهو في الغالب من ملابس الصبي (٣٤)
لب الفراء	: وهو الذي تطلق به الكتفان (٣٥)
القلبي	: ماعلا الشراب من شي . سبط فيه (٣٦) (ويقصود «نقد الأوساخ والرواسب - المطلق)
القرايد	: القرايد . الوجب أي وعاء يُجعل فيه القدر أو الماء (٣٧) (وهي شيء لها وعاء فشراب - المطلق)
القضبان	: (لم يذكر عليها في معاجم ولد لورد الطوري كلمة رديئة لها في النص - المطلق)
الكتدبل	: مصباح من راح (٣٨) (والمصباح يعني هنا الوعاء أو الإناء شبه المصباح - المطلق)
كاغد	: القراطيس (٣٩) (وهو القوق - المطلق)
كندرة	: عجم ادري الذي يباع من حطب أو مندر (٤٠) (وقع الدري من كندرة وهو عجم مباح له من حطب أو غيره (٤١))
الكوئل	: مؤخر البعير (٤٢)
كوة	: الكوة والكورة . انفرق في الحائط والقبب في البيت وعمره (٤٣)
كيتف	: كيتفه . حصل له كيفية ، صُكِّيت الشيء ، كانت له كيفية (٤٤)

(٥٧) ابن منظور ١٠٢٢ + ٢	(٦٤) رضاء ٤٠٤ + ٢٨٨
(٥٨) ابن سفيان ٤١٨	(٦٥) ابن منظور ٢١٠ + ٢٤
(٥٩) ابن منظور ١٠٢٣ + ٢ + ٢	(٦٦) ابن سفيان ٢١٦
رضاء ٢٢٣ + ٤	(٦٧) ابن سفيان ٢٥٧ + ٤
(٦٠) ابن منظور ١٠٢٦ + ٢ + ٢	(٦٨) رضاء ١٠٨ + ٥٠
(٦١) رضاء ٢٧٧ + ١	(٦٩) رضاء ٥٠ + ٥٩
(٦٢) ابن منظور ١٠٢٨ + ٢ + ٢	(٧٠) رضاء ٥٠ + ١٠٨
(٦٣) الخليلي ٢٤٨	(٧١) قرع عري ٤٤٤
الدري ١٢٦	(٧٢) ابن سفيان ٧٢
(٦٤) رضاء ٤٠٤ + ٢٩٠	(٧٣) ابن منظور ٢١٩ + ٢
	(٧٤) ابن منظور ٢٢٦ + ٠

كـ

الكِمال : ما كمال به حيدراً كان أو خيلاً أو فكلاً أو فكلاً والكبان والكبانة
ما كليل (٧٠)

والكليل يساوي في حقيقته $\frac{1}{11}$ عرارة = ١٧ كع قمع حوالي ٢٢.٠٨ لتر
وفي حطب كان الكليل $\frac{1}{11}$ مكوك = ٦.٥٦ لتر . وفي صدر ربيع كان
الكليل = $\frac{1}{11}$ مكوكاً عليلًا = ٤.٦٩ مستتراً مكعباً (٧١)

: حليج بالمكان تشبّه فيه (٧٢)

: حليج النيف في عمده . وحليج أقدام في الأصبع تشب فيه قلم يمح (٧٣)

: يطرأ الأمر وكبته (٧٤)

: سبط الشيء . منزه (٧٥) (قصد الحرري حسب المصطلحات المعتمدة)
يرسم الحلقة بمسقط هندسي لثلاثي - المثلث (

: مستحليج القطن

الشرود عند العامة . خشه أو حديدته مجرد في الشار ما ينسحق باللسان
ويبرق لأفراص به من الخلاء ويصفحه المنحني وشره (٧٦)

: مخرج - ح مخرج - مخرج أو نوع من المداكة يوضع على حواشي الباب
لتركبتها ويشعرون عملاً مخرج الثوب (٧٧) (استخدم الحرري الكلمة
بمعناها الخرجي - المخرج) .

: مخرج - ثوب التماثل ثوباً مختلفة حسب رسوم مئة ثم حكيها . وعصير
التحمر (٧٨) (استخدم الحرري كلمة التحمر عند العامة المخرج)

: مخرج - (من الرصاص) حمرته حشاه رصاصاً ورصعه الأبواب
أو الإلآء ، طمعه بالرصاص ، قمر رصاص . وللصنادير رصرتها (٧٩)

: الليل الذي يكتمل به محور البكرة من حديد (٨٠)

: صنتع الشيء . رنته وحسنه بالصناعة (٨١)

: صنف الكتاب آله ورتبه (٨٢)

(وصنف الآلة حسب ما فيه الحرري هو مصمم الآلة أو المهندس الذي
وصفها وكتب عنها المصنف)

الحجبت

الناشرة

مبوطة

المجتردة

مخرجة

مخرمة

مخرج

مروود

مصنعة

مُصنّف

(٧٥) أين منظور ٢٢ + ٢٢

(٧٦) منظر منس ٢٢ + ٢٢

(٧٧) أين محور ٢٢ + ٢٢

(٧٨) رصم ٢٢ + ٢٢

(٧٩) رصم ٢٢ + ٢٢

(٨٠) رصم ٢٢ + ٢٢

(٨١) ٢٢ + ٢٢

(٨٢) قرح ٢٢ + ٢٢

(٨٣) قرح ٢٢ + ٢٢

(٨٤) قرح ٢٢ + ٢٢

(٨٥) قرح ٢٢ + ٢٢

(٨٦) قرح ٢٢ + ٢٢

(٨٧) قرح ٢٢ + ٢٢

معرفة	: أعرف في القول أو العمل بالغ وجاور الحد (٩٨)
مقدرة	: قُدِّر الشيء - فانه به وجعله على مقداره (٩٩)
التقديم	: التقديم - كل من يقدم الناس بالشرف (١٠٠)
الكيفية	: كالتحية أي الشكل الشبيه بالتحية (١٠١)
مكحلة	: والمكحلة : الزعامة . المكحلة : ما فيه الكمال (١٠٢)
ملاك	: (والقصد هنا هو البيت والمسد الذي يشور فيه المحرر - المحقق) : ملاك الأمر وملاكه ثوابه الذي نكث به صلاحه (١٠٣)
الغلامي	: آيات الله (١٠٤)
النسب	: هو المية القديم - يساوي شرعاً رطلين كل رطل ١٣٠ درهم (١٠٥) أو هو مقياس للحجم يساوي ١,٦٠ لتر (١٠٦)
الهدم	: لفظة فارسية معربة مشتقة من هدام بالفارسية وهو أن يلتصق الشيء بآخر فلا يمكن تخريبه من غير أن يفسد أو يهدم " مدام (١٠٧) (وهو النفس أو الحكم المصمم - انصت)
مراق	: محكم (١٠٨)
نقلي	: ثم نقشه سنينة ثوبه بأكثر من ثوب (١٠٩)
نهر	: حفر (١١٠) (ونهر محيط القرص - حفر فيه يجرى - النطق)
وقره	: أكله وجعله وقر (١١١)

(٩٨) رطل : ٢ × ٢٨٦	(٩٨) شاتر عشق من ٢٥
(٩٩) أثر معاري : ١٦٥	(٩٩) دولاب ميل من ٢٦٥
(١٠٠) رطل : ٤ × ٤١٣	(١٠٠) الكوارتزي من ١٤٥
(١٠١) الذي مستطيل أصلاً أي تاج القردس الفرمي ٩ × ١٢٢	(١٠١) أين منظور ٣ × ٢٧٦
(١٠٢) أين منظور ٣ × ٢٢٧	(١٠٢) أين منظور ٣ × ٢٠٤
(١٠٣) رطل : ٤ × ٢١٠	(١٠٣) رطل : ٤ × ٢٠٠
(١٠٤) رطل : ٤ × ٢٤٨	(١٠٤) رطل : ٤ × ٢٥٨
(١٠٥) رطل : ٤ × ٢٢٠	(١٠٥) رطل : ٤ × ٢٤٨

ليست مراجع معجم المفردات والمصطلحات (عربي - عربي)

- ١ - ابن منظور، جمال الدين محمد بن مكرم أبي الفضل : بيروت - دار لسان العرب [د.ت.] ، ٣ أجزاء
- ٢ - التبرجي ، محمد : معجم التبرجي فارسي - عربي - بيروت - دار العلم للملايين ، ١٩٦٩
- ٣ - الانطاكسي ، فاروق : تذكره اولي الآداب والادب واحداً لصحب المعجم القاهرة ، المطبعة الليبية ، ١٣٠٨ هـ ، جزءان في مجلد
- ٤ - الخوالي ، موهوب بن احمد بن محمد بن الخطير : المعجم من الكلام الاعجمي عن حروف المعجم تحصيل وشرح احمد، محمد شاكر القاهرة - دار الكتب المصرية ، ١٣٦١ هـ
- ٥ - الخطابي ، شهاب الدين احمد : تنهاه التليل في كلام العرب من التليل مدحمة محمد ببر الدين النساني - القاهرة ، مطبعة دار الصحافة ، ١٣٢٥ هـ .
- ٦ - الخوارزمي ، محمد بن احمد بن يوسف أبي عبد الله : معاني الطور القاهرة ، دار المطبعة المصرية ، ١٣٤٢ هـ
- ٧ - دائرة المعارف الإسلامية : الترجمة العربية ترجمة محمد ثابت الحمدي والتعريب ١٩٣٣ ، ١٤ جزءاً
- ٨ - رغباً ، احمد : معجم من الله ، موسوعة لغوية حديثة - بيروت - دار مكتبة طباعة ، ١٩٥٨ - ١٩٦٠ ، ٥ أجزاء
- ٩ - الزبيدي ، محمد عمر بن علي : تاج المروس معاري ، دار ليبيا للنشر والتوزيع ، ١٣٠٦ هـ ، ١٠ أجزاء
- ١٠ - الزمخشري ، جلال الله محمود بن عمر أبي القاسم : أساس اللغة - بيروت - دار صادر ودار بيروت م ١٩٦٥
- ١١ - فريجة ، أليس : معجم الالفاظ العامية - بيروت - مكتبة لبنان م ١٩٧٣
- ١٢ - الكرملي ، آداب استامس عاري. المعجم العربية وعلم اللغات - بيروت ، محمد امين صبيح ، ١٩٣٩ م
- ١٣ - مسعود ، حوران ، الراد - معجم لغوي عصري - بيروت ، دار العلم للملايين ، ١٩٦٤ م
- ١٤ - مصطف ، لويس ، اسعد في الله والادب والموسم - بيروت - المطبعة الكاثوليكية ، ١٩٥٦ م
- ١٥ - مفتاح ، رمزي : احياء المذكرات في نباتات الطب والمفردات المعطرات القاهرة ، مكتبة مصطفى البالي الخليلي ، ١٩٥٣ م
- ١٦ - هنتس ، لائل : الكايل والاورش الاسلام وما ساطف في النظام الري ، ترجمة كاس الفصل عمان ، مشروبات الخليفة الاردنية ، ١٩٧٠ .
- ١٧ - هيل ، دونالد : كتاب الخيل لبي موسى (الترجمة الانكليزية) وايدال - هولندا ، ١٩٧٩

معجم معاني المفردات «عربي - إنكليزي»

Arabic - English Glossary

dracend	استقل (استقلت الطائفة)	alternation, change of shape	التشال
oblong shape	استطالة	alternative symbols, substitute signs	ابدال
rest evenly	استوى	needle	أبرة
mesh	استوى بين	stik	أبريسم
stad. Leo sign on the zodiac	أسد (برج)	jug, pitcher with spout	أبريق (ج أباريق)
astrakane, cylinder, cylind	استطوانة (استطير)	holding-ring, stud	أبشيرةكة
rical column, pillar		citron	أترجة
atanclapen		impression	أثر
whole beoruze	استبارورة (استبارورة)	the impression of its underside	أثر ظهره
bottom of an axle, lower	أسفل المحور	engrave, describe an arc or line	أثر (يثر)
end of an axle		pass over	أجلا على
pedestal bearing	أسكرجة (أو سكرجة)	encircle	أطاط (يحيط)
thicker	أسمك	securely	أحكام (بأحكام)
vegetable soda	أشنان	curing	أحكام التثقيب
1/8", finger used as a measure	أصبع	make secure, secure	أحكم (يحكم)
basic design, basic device	أصق	for securely solder firmly	أحكم (يحكم) الأصاق
basic principle		draw	أخرج (يخرج)
root of the handle	أصل اليد	cause to rotate, turn	أدار (يدير)
instability	اضطرب	odam, hide, leather	أديم
1/4", rhinocera, rhin	أطار	interweaving the stems or rods	أصاغ المضحيان
test, observe, check	أعبر	bed of a channel, bed of a	أرضي النهر (لبيكة)
thicker, wider	أثقل	groove	
frieze or ledge	أعبر	uppar	الأرفع
horizon	أفق	above, higher, over	أرفع من
eastern horizon	الأفق الشرقي	opposite	أراء
western horizon	أفق المغرب	circumference diameter also	استماره
horizontal	أفقي (أفقي الأفق)	become circular	استدار
fourth region	الأقليم الرابع	be upright	استقام
		come to rest	استقر

* لم يدرج في هذا المعجم إلا مستعارات فقط من المصطلحات والتعابير والمفردات التي استخدمها الأوروبيون ، وقد أمثلنا أيراد الكثير مما هو مأخوذ من

*We have only translated a selection of terms and expressions used by al-Jazari. Words familiar to readers of Arabic have been omitted.

door, opening, valve	باب	apparatus, component,	آلة
ground valve	باب مقفول	device, equipment, instrument,	
water outlet(s)	باب مفيض، ثلث	machine	
faucet	دار (بازي)	level gauge, level instrument	آلة دريغاع
practiced work	پادشاه الأسفل	flute	آلة الزمر (آلات الرمز)
pitcher	ياطية	device for a perpetual flute	آلة الزمر (المزيم)
accurately, exactly	بالتحصيل	casting box	آلة الصب
in position	معاله	hydraulic or water apparatus,	آلة الماء
body of the sheath, wall	بدن السلاف	water instrument,	
(of the sheath)		water machine	
clear(v)	يرأ (النيط)	solder, soldering	الصانق
tube, pipe, cylinder	ترواج	secure solder secure soldering	الصانق محكم
compass, pair of dividers	متر كافر	emeller	المطبق
elater, pool	تروكة	lost (sorted)	المسحور
hinge	متر دالعة	capacity of a bowl	امتلاء الطاس
burnus, hooded cloak	برسي	vessel	أنا
vessel (large earthenware	برنية	drinking object	أله الشراب
or stoneware jar)		spread out	اليسط
signs of the zodiac	مروج	make level, (horizontal)	اليسط (يسطع)
outlet pipe, valve	ارال	discharge, emanate from,	اليسط (يسطع)
discharge, pour	برل	flow from, issue	
open out	سسط (يسط)	pipe, tube	أبوب
backing-ring, lining	بطانة	narrow tube, thin tube	أبوب دقيق
distance, space	معد	tube of a whistle	أبوب الصفير
equidistant	بعد سواد	wide pipe	أبوب غليظ
pulley roller	تكره	very narrow pipe	أبوب لطيف جدا
driver pulley, mover pulley,	تكره مدبرة	soldered pipe	أبوب ملح
pulley which turns		vertical pipe	أبوب منصب
spout (of a pitcher)	ياطية	be vertical	المنصب (يتنصب)
acorn-shaped part, iron	ياطية	female, socket, seat of valve or tap	أنثى
fitting for the end of an	ياطية	lift	اليعرف (يتعرف)
axis		descend, go down, sink	اليسط
iron acorn	ياطية من حديد	descend	اليسط
ball	ياطية	flow, rush out, stream through	اليسط
ball of a whistle	ياطية (الصفير)	below, lower	أرل
clock, water-clock	بنكام	flow, pouring	الصيف
trumpeter	براق	throw open	الطرح
trumpet	برق	bend, turn	التطف
		spread	الفرش
		intertwined leaves	أوراق متشعبة

bore, drill, make a hole, pierce	ثقب (يثقِب)	bearing, esp. cavity between	بيت
weight	ثقل	two teeth, chamber,	
add weight	ثقل	house, housing,	
one eighth of an hour	ثمن الساعة	bearing of the pulley,	بيت البكرة
bull, Taurus sign in the zodiac	الثور (البرج)	pulley block, pulley housing	
		sliding fit	بيت الثور والسيولة
disk, plate	حلم	change alternately, change shape	تبدل
roundel, small disk	حامة	clear, come away, remove	تسأ (يَتبرأ)
glass roundel	حامة من زجاج	separate	
edge, side	حاسب	cavity hole, hollow,	لجوف (اشقي)
goat, Capricorn sign in the zodiac	جني (برج الجني)	interior	
test	جرب (تجريب)	bore of a pipe	تجريب الأنبوب
scrape, scrape bare, strip down	جرد (يجرِد)	completion of construction	تحرير
finish with a scraper	جرد بالشعر	percision, verification	تحقيق
discharge, flow, run	جري (يجري)	engraving, fretwork	تحرير
flow, flowing, running	جريان	shield, the shape of a fountain	قرس
division	جرء	become taut	توتر (يشد)
division of an hour	جرء الساعة	filing, making adjustments	تسوية
onyx	خرع	smoothing	
a piece of onyx when	خرعة	chiselling	تشديد
drilled and used as an		become narrow	تضيق
orifice. the word takes		hammering	تطريق
on the meaning of "orifice"		discharge, empty, evacuate	لفرغ
cylinder, revolver, receiver	خمة	intersecting, intersection	تقاطع
small bel.	خيلج	convexity	تقريب
paddle	خيلج	calculating	تقدير
rim, side, vertical side	خيلج	decision	تقرير
harpoon	خيلج (خيلج)	concavity, hollow	تقعر
direction	جهة	break up	تفرض (يفتت)
lathe, machine for turning, mandrel	حور	chiselling	تجبر
Gemini sign in the zodiac	الجوزاء (برج)	grooving	تنجيد
walnut, hollow ball,	جوزة	conical valve seat, valve seat	تنود
a small round flut,			
cavity collar, neck-socket	حبيب	firm, fixed, rigid, stable, still	لايت
aperture or opening of a shirt	حبيب (القميص)	weight	ثقالة
partition	حاجز	lead weight	ثقالة من رصاص
with a sharp corner	حاد الزاوية	bore, hole, opening, punch	ثقب
		fine hole, narrow hole	ثقب دقيق

oscillate	حجم حرازا	align with, of the same level, parallel with, opposite to	حاري (يمحاذي)
bracket	حراجيه		
onyx, bead, bearing for a fine axle, bush, mouth-piece, small orifice	حرزاه	reckoner	حاسب
fixed bearing	حريره ثابتة	edge, rim	حافة
turn on a lathe	حرط (يخرط)	rim of a goblet	حافة الكاس
burn on a lathe	حرط في الحجر	partition, wall	جدار
make an opening, make a slit	حرق (يحرق)	iron	حديد
aperture, hole, opening, recess, slit, slot	حرق	finish off	حرف
narrow keyway, narrow slit	حرق دقيق	edge, rim	حرف
slot	حرق طويل	mechanism, motor movement	حركة
slit in a disk	حرق القرص	cut, notch	حزب
long hole, long slit, long slot	حرق مستطيل	cut into, notch, slit	حزب (يفر)
cut, digress, fine hole fret-work, perforation	حرم	filler piece	مستور
fret, perforate	حزب (يخرم)	descend, lower, sink	حط , ينحط
small hole	حزب دقيق	bore cut, cut out	حزب (يخر)
water outlet	خروج ماء	grooving (as decoration)	حفر
skullcase, cupboard, reservoir	حراية	groove, notch	خندق
convex, concavity, niche	حصبه	cup, a small pot, socket	حلق
wood	حاسب	calibrate, verify	حلق (يخط)
mulberry wood	حشيب النور	solder firmly	حكم (يحمك) الصالة
knot-free wood	حشيب مسطح	ring	حلقة
hard wood, strong wood	حشيب صلب	Arise sign in the zodiac	الحل (برج)
grooved wood	حشيب منفر	bend, coil	دسي (يعلني)
fouled wood	حشيب موالف	bend, elbow	منية
line	خط	bend of a siphon	حنية انقلب
draw	خط (يخط)	Places sign in the zodiac	الحوت (برج)
engraved line	خط مؤبر	basin, culvert, tank, trough	حوض
straight line	خط مستقيم		
make light	حطب (يهطب)	container, reservoir, large vessel	خاوية
light	حطب	attendant, operator, servant	خادم
come out, disengage, release	حطب (يهطب)	superintendent, operator	خادم الآلة
defectiveness, error, gap, opening	خلل	operator of this plant	خادم هذا المصل
narrow space	خلل قريب	offset from its centerpoint	خارجا من مركزه
string	خط	assemble	خارج عن مركز الاصل
string of a weight	خط الثقل	make an impression (in mould casting)	حشم
		perform, service	حشم (يخدم)
		nod	حشم برأسه
		operation, servicing	خدمة

dhira', cubit, one cubit
 equals 34 finger breadths
 or 144 barley corns, 48.4 cm.
 male plug of valve or tap.
 spigot
 plug of a valve
 tail of a cock, tail of a tap
 handle of a spoon
 stem
 gold
 glid
 hem, skirt
 tail of a skirt

prow (of a boat)
 tip of the plumb, bob
 observer
 scruber
 strap
 boat chamber, measure for crops
 quarter-wheel
 occlude, quarter
 milestone
 c'ack-valve (non return valve)
 ring, staple
 sink
 illustration of devices
 lead
 cover with a tin alloy-
 overlay with lead
 reff, a weight varying
 from 450 gr. to 3.7 kg
 projecting ledge
 lifting water, raising water
 beat, beaten, hammer
 make flat by hammering,
 roll

ذراع

ذكر

ذكر الباب
 ذنب الفيتون
 ذنب ليلفة
 ذنب (الفرقة)
 ذهب
 ذهب (يتصب)
 ذيل
 ذيل الميبي

رأس الزورق

رأس الشاقل
 رائد
 راسي
 ريفل
 ربح
 ربح دولاب
 رجب (برجب)
 رضى (الرحا)
 ردة
 رصب (برصب)
 رسم الاشكال
 رصاصي
 رصى (برصى)

رطل

رطل بارو
 رطل الماء
 رطل (برطل)

make a rotation, rotate, turn
 circumference, perimeter rim
 circle
 circle of divisions
 radius
 five-degree circle
 ste rim
 perimeter of a disk
 perpetual
 tightly
 balustrade
 roll (of paper etc. ...)
 degree
 solar longitude, sun's degree
 convex plate shield
 dirham, a weight, 5.4 barley
 corns, 3.9 gram.
 flow-regulator, regulator
 flow-regulator
 tambourine
 tambourine player
 post
 fine, light, narrow, small, thin
 bench, platform, seat
 Aquarius sign in the zodiac
 tooth (teeth)
 teeth of a wheel
 oil
 oil of sandarac
 rotation, turning
 revolution, rotation
 wheel
 toothed wheel
 toothed wheel
 wheel with slanting blades
 radi wheel
 vane wheel
 scoop-wheel
 below
 below the highest point

فاو (يلود)

فاو
 دائرة (دائرة)
 دائرة الإحراء
 دائرة التبراج
 دائرة الخمسة
 دائرة حرفها
 دائرة القرص
 دائمة
 دخل (لهرا)
 دوايري
 درج
 درجة
 درجة شمسي
 درقة
 درهم

دستور
 دستور لخرج لنا
 دلي
 دلية
 دقل
 دقبي
 دكة
 ذو (برج)
 دبابسة (دبابسات)
 دبابسات المولاب
 دهن (ادمان)
 دهن السندروس
 دوران
 دورة
 دولاب
 دولاب التدبيلات
 دولاب ذو دبابسات
 دولاب ذو ريشات موريات
 دولاب سنفي
 دولاب ذو فريجات
 دولاب الككات
 دون
 دون اعلاه

discharge, flow, pour	سَالَ (يسيل)	(male) dancer	رقاص
directly above or below	سَامَت	fine, hammered thin, light, thin	رفيق
below the centre of,		assemble, erect, fit together	ركب (يركب)
in line with, opposite to,		bracket, column, corner,	ركن
vertically above		pillar, stanchion, support,	
siphon made with a bent tube	سَحَارَة	trussom	
close, shut	سَدَّ	firm stanchion, firm support,	ركن ناظف
plug, bang, stopper	سَدَات	strong stanchion	
close securely	سَدَّ بِأَحْكَام	balcony	دوس
saddle-shaped	مَرَج	blade, vane	ريشة
Cancer sign in the zodiac	السَّرَطَان (برج)	vane of a water-wheel	ريشة السرب
menning varies	سَرَب (سرب الزمان)		
axis of water wheel, water			
wheel			
dais, platform	سَرِير (أسرة)	flute-player, flutist, flautist	زاهر
ajdaw, metal bar with flattened	سَلْطَم	angle, corner, edge	زاوية
end, blade, poker		right angle	و بونه لايه
cover deck roof surface, top	سَلْطَح	glass	رجاح
area, capacity diameter,	سَعَة	knob, plug, stopper, stud	دب
distance, size, thickness,		ejector of naphta	دوالة منطيط
width		surfing strip	دوهم
pipe cross-section	سَعَة الأيوب	pitch	دفت
axle, rod	سُور	pitch, smear with pitch	دفت (يرفد)
chain	سُنْبُلَة	pipe	دماو
rudder of a boat	سَكَاة الزورق	knows poated	دماو معلوم
vertical or pedestal, bearing	سَكْرِيَة	perpetual flute	الرمر الدائم
(for vertical axles)		girdle strap	دائر
remain untroubled	سَكَنَ بِعَالَة	boat	دورق
turnip, turnip-shaped	سَلْحِيَة	tighten	دَبْن (يتربر)
aligned with, directly above	سَمَت (على سمت)	moving out of position	التربع على المكان
or below, opposite to, to		collar	دس
Line with, on the side		collar of a shirt	دس مضمي
knob-free	سَح		
hammer, nail down	سَبَر (يسمر)		
thickness, width	سَبَك		
conary	سَلْبَاج		
Virgo sign in the zodiac	السَبَلَة (برج)	clock, hour, while (n.)	ساعة
solar year	سَلَة شَمْسَة	solar or temporal hour	ساعة مدنية
sandarac	سَلْبَرُونس	(i. e. the hours of	
easy, freely, with ease	سَهْلًا	daylight divided by twelve)	
(lit. arrow), bar lever	سَهْم (سهام)	constant or equal hour	ساعة مساوية
arm, rod, arm,		latch	ساقطه
ease of movement	سَهْوَة الحركة	channel, irrigation channel	ساقبة
	(تسهيل الحركة)	channel, supply channel,	ساقبة الامل

barleycorn (thickness), six barleycorns side by side equal one fingerbreadth, hence a barleycorn is 3.4 mm	شمرة	evenly, the same bly of the valley, shape of fountain	سواء موسسة
blade	شمرة	adjust, fit, make fit	سوي (سوي)
flange, lip, rim	شفة	smooth by filing	سوي بالبرد
rim, up of a bowl	شفة العكاس	make the surface flat	سوي الوجه
form shape, type, model, design, construction, machine, instrument, device	شكل	their humpes	مبارايعها
WAX	شمع	swordsman	سياف
candle, candlestick	شمعة	horn of a bow	قبة القوس
solar	شمسية (ملا ساعة شمسية)	regular motion	سبر منظم
cylinder hoop	سدور	flow, running	سيلاان
notched cylinder	سدور محزق	water flow	سيلاان الماء
painter	سبي - مصمم		
a kind of black wood, baten	سبر (نق)	dam platform	شاندوزان، شاندوز
		plump-bob, plump-bow	ساقول
		small lead weight, vertical	
		span of the hand, 22 - 24 cm	فعر
		brass	شبه
		molten brass	شبه مذاب
		beaten brass	شبه مرلي
		cast brass	شبه صبيوب
	صاحب المجلس	figure	تمثلي
ord of a house, master of an assembly	صاحب عدم الصمة	chisel	شعر (شعر)
master of this craft	صايدة	drink liquor wine	شراب
going up, moving up	صايدة ومارله	aromatic liquor	شراب ريحاني
up and down	صايدة عنه	clarified drink	شراب مرقوق
projecting	صالي	blended liquor	شراب مرقوق
pure, unmixed	صايت	pointed cap	شربوس (شربوس)
solid	صانع	balcony, balustrade, battlement	سرفة
craftsman, designer, fabricator, maker	صوب (صوب)	fitted balcony, fitted battlement	شرفة مفرمة
run, discharge, flow, pour	صياپ	wire	شريط
founder	صياغ	iron wire	شريط حديد
paint	صنع (صباغ)	copper wire	شريط نحاس
colour dye	صنع (صباغ)	lug, peg, piece, pin, projec- tion, rod, splinter, strip	شفتة
colour(v) dye(v) paint(v), fit, fit accurately, make perfect, obtain true shape	صنع (صباغ)	plug rod	خيلقة السداد
paste	صمعي		
bow, fore part, front	صمد		

correspond to	طابق (يطابق)	bow of a boat, bow section front of a boat	صدر الزورق
pawl, latch	طارح	shell, concave plate, deflec- ting channel, deflector,	صدفة
cup, shallow drinking-bowl, vessel	طاس	bronze	برونز
basin	طاسة	cast bronze	نحاس مصبوب
drummer	طال	whistle (v)	صفير (يصفر)
lay on	طلى (يطلى)	partition, plate, plating sheet	صفحة
cover, deck, flange, plate	طلى	vertical plate	صفحة قائمة
pipe flange	طلى الابواب	circular plate	صفحة مستديرة
flange of a pulley	طلى البكرة	brass plate	صفحة من نحاس
deck of a ship	طلى الكرسي	grindstones	حلايا
drum	طس	hard, strong	صلب
grind	طس (يطس)	cymbalist	صنّاج
grind with emery	طس بالسيلاج	craft, mechanical art, profession, trade	صناعة
<i>taryahdr</i> , timing device, a hemi- spherical float with a hole in its underside, made to submerge in a given time, used as driv- ing mechanism in water- clocks	طرجهار	cymbal	صنج
graduated <i>taryahdr</i>	طرجهار مدرج	small metal weight	صنجة
calibrated float	طرجهار مدرج	design, manufacture, workmanship	صنع
<i>taryahdra</i> , similar to <i>taryahdr</i> , receiver for liquids with a curved base in which there is a small orifice	طرجهارية	aim at, direct towards, slant towards	عزوب (يعزوب)
edge, end, side	طرف	appearance, device, drawing, figure, illustration, model, picture, shape	صورة
beat, hammer	طرف (يطرق)	drawing of a single component, separate detailed drawing (lit. pole-stick), bent pipe, curving jet of water	صورة مفردة
basin bowl	طبست	drumstick	مرويلجان
float	طفا (يطفر)		
float (n.)	طفانة	water tight	ضابط للماء
coat with, give a coat	طلى (يطلى)	accurately self-correcting with exactitude	ضابط لنفسه
hoop, ring	طرق	become narrow	ضام
iron hoop, iron ring	طرق من حديد	make precise	ضبط
height, length	طول	holding attachment, holding device	ضبطة
along, lengthwise, longitudinally	طولا	version	ضرب
long	طويل	bent	ضرب (لثمن)
cover with clay	طيش	leg, side	ضلع
		side of a triangle	ضلع المثلث
		slit, narrow	ضيق

arm, bar, column, pillar, stanchion	عمود	exterior, outside appearance	ظاهر
thin rod	عمود دقيق	exterior of a device	ظاهر الصورة
arm of a balance	عمود الميزان	gaff, finger nail used as a measure	ظفر
deep	عميق	back, rear, underneath, underside	ظهر
pin-player	مرواة		
float, (small float having a valve plug soldered to its upper surface used in float chambers)	عائمة	place across, place transversely, , put across	عازقي (يعازقي)
bend down, turn down	عرج (يخرج)	crossbar, cross-beam,	عارضة
tube	قود	cross-piece, transom,	
calibrate	عير (ييسر)	cross rung	
		barrier, bracket, bustrance	عايق
		threshold	عتبة
sink, submerge	غاص (يغوص)	cart	عجلة
extremely, completeness	عامة	adjust, make adjustments	عدل (يعدل)
highest altitude of the sun, meridian	عامة ارتفاع شمسي	breadth, latitude, width	
exactly, stellar	عامة الاستدارة	along, crosswise, laterally	عرضاً
completely straight, extremely flat	عامة الاستواء	along across, transversely	
of utmost accuracy, utmost verification	عامة الدقيق	finger breadth, use finger thick	عرض الاصبع
extremely accurate	عامة التصحيح	latitude of the place	عرض البلد
dead end, highest level	عامة الحد	handle of a picher	عروة إبريق
top of convexity	عامة القمم	flow slowly	عصر (ينصر)
angle	زاوية	sladder beam, doorpost,	عقار
angle hook	زوايا	post, rod, transom	
cover deck lid	غطاء	division of ten link	عقد
sheath	غلاف	Scorpius sign in the zodiac	عقرب (برج)
cross-section, star thickness, width	غلاف	bend, turn, wind	عقرب (يعقرب)
size of cylinder	غلاف الاسطوانة	angle	عشبة
bolt	غلاف	capacity size	عظم
thick	غلاف	mark	علم (يعلم)
sink, submerge	غمر (يغمر)	mechanical science	علم صناعي
pool	غمرة	lengthwise	علم طول
striking	غمري	symmetrical	علم النسب
non-engraved, not engraved	غير محزق	operating	عمليات
without soldering	غير ملحوم	depth	عمق
		height of a vessel	عمق دابة
		construction, device, experi- ment, fabrication, job, making, manufacture, practical work, practice, work, workmanship	عمل

nodiac sphere	ذلك البروج	axe	فأسي
sphere of the sun	ذلك الشمس	emit, gush out, shoot up	غاز (يغاز)
sphere of the moon	ذلك القمر	empty	فارغ
hole	فم	discharge, flow, overflow	فاس (يفيض)
end of a tap, outlet of a	فم الفينون	run out, spill over	
cock, outlet of a tap		extension, projecting, projection,	فاصل
craft, mechanical art, technical	فم	protruding, surplus	
art, technical science		best quality	فأين
clock candle clock, water-clock	ممكن	fire and Japan, equals	فمر
fountain	نواره	the distance between the	
cock, tap, valve	فبور	tip of the thumb and the	
		forefinger when outspread	
		gap, opening, vane -- said	فرحة
		of the cuts made in a	
		metal disk in order to	
column, foot	قائمة	make a vane water-wheel	
face, opposite	قابل (يقابل)	short jacket	فرجية
partition	فاطع	(lit. horse) cotter, so called	فرس
base, footing, stanchion, support	قاعدة	because one end is in the	
gama, height of one man	قايه	shape of a horse head	
standing, upright, vertical	قائم	cut, make a slot, notch, serrate	فرش (يفرش)
vertical	قائم على الأفق	notch	فرش
arm of a balance, beam of a balance	قذ	secondary branch, secondary	فرج (فروج)
opposite	قذالة	device, secondary part	
make convex, make a protuberance	قذ	discharge, empty, pour into	فرغ (يفرغ)
cupola, dome	قبة	split ends of a rod	فرقا السود
forwards	فمام	blood letting, phlebotomy	فصار
drinking cup, goblet	قدح	blood-letting, phlebotomy	فصد
kettle, pot, vessel	قدر	division	فصل
vessel of a shale	قدر الزمر	cut out, detach	فصل (يفصل)
dirt	قذ	silver	فضة
bottle, carboy, jug, winekin	قراية	extend, project	فصل (يفصل)
disk, roundel	قرص	extension piece, projection,	فصه
(lit. earring), decorative	قرط	protruding piece, surplus	
knob for opening lock		small metal disk	فلس
division, part, section	قسم	celestial sphere, flat disk	فلك
divide	قسم (يقسم)	carrying representations	
division	قصة	of heavenly bodies	

solid ball	كرة صائفة	dish of a candle holder, plate	تصحنه
dais, pedestal	كرسي	short	قصير
base, footing, stem, support	كعب	bar, rod, stick, straight jet	قضيب
stem of a goblet	كعب الكاس	from a fountain	
bucket, dish, pouch, scoop,	كعب (كميات)	discharge, drip, drop, fall	تنطر (ينظر)
tipping-bucket		in drops, flow	
scoop of a wheel	كعب المرواب	at a low rate of discharge,	نظر
scoop of a spoon	كعب الملعقة	discharge in drops	
scoop of a ladle	كعب المخرقة		
pouch of a trebuchet	كعب المنجس		
scales of a balance weighing bucket	كعب الميزان	cut, cut away cut off, divide	قطع (يقطع)
hook	كلاب	lock	قفل
sheave of a robe	كم الدبا	mail-pairing — a small measure	كلامه
perch of a bird	كندره	pen, stylus	قلم
aperture small window	كزه	band, belt, roll of leather	كمام
star	كوكب	moon	قمر
stern	كوتل	tunnel	قنع
jar	كوز	funnel with a strainer	قنع مزابل
describe	كربت	bottle, short	تصيحى
describe a construction	كربت العمل (يكتسب)	lamp, vase	لمبة
		bottle	قنينة
method of operation	كيفية الخدمة	tight	ثبير
kuyl measure for grain	كيل	close fit, tightly stuffily tightly	ثبير
kuyl for crops	كيل الملائ	strength of pull	قوة الجذب
		make a round hole	قور (يقرور)
		arc, bow	قوس
coat	لبس (يلبس)	Sagittarius sign in the zodiac	القوس (برج)
solder	لحم (يلمح)	archer's bow	قوس الرامي
joint material, solder material	لصاق	calibrate, test	قوة (يقرم)
firm solder	لصاق محكم		
soldering	لصق (اللصاق)		
fix, solder	لصق (يلمح)	scribe	كاتب
solder firmly, solder securely	لصق بالثبات	beaker, cup, goblet	كاس
solder in position	لصق بمكانه	paper	كافد
fixed but not soldered	لصق (يلمح) غير محكم	papier-mâché	كافد مسجون
dainty fine handsome	لطيف	papier-mâché	كافد مسجون ناعم
tight, neat, nice, small		measure (by volume)	كاف (يقيس)
of handsome design	لطيف الشكل	force down, press, push	كس (يكمس)
of fine workmanship	لطيف الصنعة		الاسفل
peas around, turn around	لعب (يلف)	flax	كتان
wind on, warp		ball, sphere	كرة

resting	سكنى	with fine spirals	ناب دقيق
continuous	متواصل	born, winding	لغة
exactly in the centre, medium size	متوسط	those without practical	الذين لم يكتسبوا الإحاطة
illustration, pattern, picture show	مثال	experience	
drill	منقب	board	لوح
weighted	مسل	almond	لوزة
weighted with lead	مسل بالزصاص	across-wise	أولسي الشكل
bored, drilled, with a hole	مقرب	colour	لون
one quantity	مثل	bend over go over, make	بوى (يابوى) على
narrowing towards the centre	مضيق إلى المركز	a turn, pass over, tie.	
discharge conduit	مجراد	wrap, wind over	
scraper	مجرد	turn	لح
divided, graduated	مجرأ		
solid	مجمد		
hollow, with cavity	مخوف	harmonious	متناظف
opposite, parallel	مقابل	engraved	مخز
convex, convexity	محدب	back, end, rear end	مؤخرة
pointed	محدد	touch	ماس (يماس)
pointed tip, sharp point	محدد الرأس	felt tip	قلم (يميل)
prior to assembly	محرر	handrance	ممانع
turned on a lathe	محرز في الحجر	liquid	سائل (ياليعات)
never making mechanism	محرز	inclined, sloping, I find	مائل
calibrated, verified	محصن	do it yourself, practical skill	مأشرف
accurate, closely fitted,	محكم	due	مستد
finn, of exact and perfect		with an extended side	مستوي الجانب
workmanship, precise,		with a flat rim	مستوي الحافة
secure, securely thoroughy		extended, flat, level, spread out	مستوية
ordered, we I made		horizontal	مسطوح
flaw, firmly soldered firmly	محكم الإصقان	continuous	متتابع
carefully made, of accurate	محكم الصما	moving, rotating	متحرك
workmanship		rolling	مدحرج
curved	محدبة	closely spaced, touching one another	متراصة
axle	محور	asymmetrical	متساوي
vertical axle	محور مستقيم	of equal sides	متساوي الإضلاع
are circumference, perime-		connected	متصل
ter, periphery, rim	محيط	diametrically opposite,	متقابل
outlet	مخرج	opposite each other	
water outlet	مخرج الماء	adjacent, close together	متقارب
with fine spirals	ناب دقيق	of exact and perfect work-	متق
		manship, perfect, secu-	
		rely thoroughly	

sextuple obtuse	مستطبي متفرج	chiseled, engraved, fretted,	مفرج
clouded	مستطوب	perforated, with fretwork	
saddle-shaped	مسترج	convex	مفروق (المسترج)
flat	مسطح	cut out, pierced, with an aperture	مفروق
ruler straight-edge	مسطرة	water inlet	منفذ الماء
standard ruler	مسطرة معيارية	stepped	مدرج
copper ruler	مسطرة من نحاس	interwined	متداخل
(at fall of a stone) vertically beneath, vertically over	مستط حير	ast time	مدة مفروطة
hinge-pin, nail, peg, pin	مستار	driver	مدير
nailed, nailed down	مستبي	activator of a device,	مدير آلة
nailed	مستور	drive driver, machine	
humped	مستوي	driver	
split	مشتق	molten	مذاب
tied	مستفرد	cymbal, mirror	مرآة
with a pointed cap	مستطبي	quadrilateral, rectangular,	مربع
candle-holder candle-	مستطع	square, square-shaped	
stick tube of a candle		elongated rectangle, oblong	مربع مستطيل
tapering	متوزك	designated	مركب
firing mouth, opening, outlet	مصب	lead-lined, lined with a tin alloy	مصبى
painted	مصبط	centre, centre-line, centre-point	مركز
water outlet	مصب الماء	red	مروء
cast	مصبوب	clarified	مروى
the edge of which has been made true	مصبغ الحرف	indicator pointer	مري
leaf, leaf of a door	مصرف	division pointer or indicator	مري الاجزاء
outlet	مصرف	flute	مرمار
term, technical term	مصطلح	co-linear directly above,	مستط
strainer	مصفاة	directly opposite, in line with	
solid	مستة	circular, round	مستدائري
well made	مصنع	slack	مسترخي
aimed at, directed towards,	مضوية	portable suitable for journeys	مستطحب في السفر
pointed at, pointing		elongated, long, tall	مستطيل
besten	مضروب (مضرب مضروب)	straight	مستقيم
closed	مضيق	flat	مستوى
ground	مطوي	with a flat surface	مستوي السطح
placed, thrown down	مطروح	horizontal	مستوي على الافق
thrown upon	مطروح على	flat, flat surface	مستوى الوجه
inlaid	منطشم	constant hour	مستوية (ساعة)
inlaid with silver	منطشة فضية	hexagonal, sextuple	مستطبي

bearing	مكحلة	مطبعة بنحاس أصفر
firm bearing, fixed bearing	مكحلة ثابتة	معارض
established firmly, fix	مكحل (يمكن)	
measure, measuring vessel	مكيال	
fill	ملا (يملأ)	مستمر
essential basis of a construction	ملاك الأساس	مستمر
soldered	ملمح	مطوارة
fitted, fixed, soldered	ملمصق	مطلى
spoon	ممنقة	معرج
wound round	ملقوف	معي
bent, passed over, reeled, wound	ملوي	مفرقة
almond shaped	ملوز	مشرقة بالقرش
touching	ماسس	
blended, mixed	مزرج	مفلل
polished	مسوح	مفناح
monu; a volume measure	من	مفروح
equal to 2.5 l.		مفردة
mandru, tower	منارة	مطرط
horizontal, lay flat	منبطح	مفروض
unwound	منشدر	مقصود
erect, perpendicular, upright, vertical	منصب	مقابل
with a vertical axle	منصب البحر	مقام
regular, uniformly	منتظم	مقام طبيعي
ballister, catapult, mangonel, trebuchet	منجنيق	مكوب
oblique, slanted, slantwise	منحرف	مكوي
below, going down, sinking	منحد	مقدار
lower	منخفض	مقدرا
poured	منصب	
raised	منصوب	منذمة
adjoining, closed, coinciding	منطبق	منسوم
obtuse	منفرجة	منطع
detached	منفصل	مفعر
adorned with, decorated	منقوش	مقلب
dotted, marked	منقوش	
channeled, grooved, with a groove	منقوشة	مقلب دقيق
accurate, carefully machined,	منهشم	منطرا
carefully made, close fit,		
neatly, tightly, well made		
horizontal	موازاة الأفق	مقور
level with, on a level with, parallel	موازي	مقوم
		مكبة
lalsal with red copper		
across, at right angles,		
placed transversely, put		
across, transverse		
with a turban		
mdchd		
bent, bent down, bent over, bent up		
suspended		
bent, curved		
calibrated		
ladle, spoon		
covered with variegated		
paintwork		
closed		
key		
open		
separate, separate part		
oblate		
clotted		
a person subject to blood letting		
opposite		
position		
natural position		
convex		
handle		
quantity		
carefully determined, measured,		
of determined size,		
predetermined		
front, front end		
divided		
sector		
concave, curved, hollow		
siphon		
narrow siphon		
backwards		
hollow, with a hole		
calibrated, straightened		
cupola, dome, rounded section		
spherical-shaped section		

dry	تجف (يتجف)	fixed	مواثق به
installation, setting up	نصب	ends firmly fixed	مواثق الطرفين
assemble, erect, install,	نصب (ينصب)	slanted	مورب
place, raise, set up		slanting	موربة
installation of an instrument,	نصب الآلة	jointed, pieced together	موصل
installation of a machine		assemble, composed of,	مولف
semi-circle	نصف دائرة	jointed, made of different	
corresponding, degree opposed	نظير	parts, put together	
to, opposite, partner		constructed from many	مولف من قطع كثيرة
opposite degree	نظير الدرجة	pieces placed one upon	مطابقة
make smooth, smooth	لتم (يتم)	the other	
extend through, go through,	لفذ (يلفذ)	race-course, road, track	ميدان
pass through, penetrate,		road of a cart	ميدان الجميلة
run out		(half-round) channel	ميزاب
kettle-drum	نقارة	Libra sign in the zodiac	الميزان (برج)
hole	نقب	balance, scales	ميزان
beat, drumbeat	نقارة (تقرات)	(water) level	ميزان الماء
painting, paintwork	نقش	rod	ميدل
adorn, decorate, paint	نقش (ينقش)		
dot, point	نقطة		
transfer, transport	نقل	radial tooth, tooth	نابي
day of the latitude	نهار العرض	fine tooth	ناب لطيف
channel out, groove, make	نشر (ينشر)	projecting, protruding, protuberant	ناظي
a groove		descending, moving down	نازل
groove of a pulley	نهر البكرة	narrow, smooth, smooth-running	ناصب
groove of a weight	نهر المفاة	passing through, penetrating	نافذ
kernel	نواة	org; flute	ناي
alternate occasion, band,	نوبة	projection, protuberance, relief work	لتوء
clique, musicians, shift		carpenter	نجار
category, type	نوع	copper	نحاس
water-lily	نيلوفر	red copper	نحاس احمر
		thin copper, sheet copper	نحاس رقيق
crescent (moon)	هلال	beaten copper	نحاس مطروب
crescent-shaped	هلالية	jointed copper	نحاس موصل
fit neatly, make a good fit,	عنتم (يعنتم)	assembled copper, jointed copper	نحاس مولف
trim into shape		carve, dress	نحت (ينحت)
(little) while, short while	عنية	link, one section of a hinge	ترمادجة
slowly	هوا	symmetrical	نسق (على النسق)
		arrow, piece of wood	نشابة
		unwind	نشر (ينشر)

temple	وسط	large, wide	واسع
enlarge, make wider, widen	وسّع	horizontal	وازي (يوازي الافق)
connect, join, make a joint	وصل (يوصل)	be level with, come level with	وازي
connection, joint	وصل	device, means	واسطة (وسائط)
place, position	وضع	peg, dowel (crank pin)	وتد
tight fit	وضع مهندم	string	وتر (أوتار)
give plenty of, use in abundance	وفر (يوفر)	string of a lute	وتر العود
use as much lead as	وفر عليه الزمام	attach, fix firmly, make secure	وثق (يوثق)
possible		façade, face, front, surface	وجه
drop, fall	وقع (يقع)	leaf	ورقة
fall of a cymbal	وقع - الصنج	gold leaf	ورقة من ذهب
fall of a drumstick	وقع المبركجان	weigh	وزن

القسم الأجنبي